



Archeologienota door middel van bureauonderzoek



G. De Nutte

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	3
2. Colofon	5
3. Inleiding	6
3.1. Administratieve fiche	6
3.2. Juridisch kader	8
3.3. Bestaande toestand projectgebied	10
3.4. Archeologische voorkennis	10
3.5. Onderzoeksopdracht	10
3.6. Randvoorwaarden	11
3.7. Geplande werken en hun bodemingrepen	11
4. Assessmentrapport	14
4.1. Ligging	14
4.2. Geo(morfo)logische en bodemkundige situatie	15
4.3. Historische en cartografische situering	45
4.4. (Bouw)historische waarden en archeologische situering	60
5. Archeologische verwachting	69
5.1. Steentijd artefactensites	69
5.2. (Proto-)historische sites	75
6. Synthese	84
6.2. Afweging onderzoeksmethoden	89
6.3. Beantwoording van de onderzoeksvragen	90
7. Samenvatting	97
8. Besluit	100

9. Bibliografie 102**Internetbronnen**..... 111**Bijlagen:**

Bijlage 1:	Kaarten- en Plannenlijst
Bijlage 2:	Plannen bestaande en/of toekomstige ontwikkeling
Bijlage 3:	mailverkeer funderingtechnisch
Bijlage 4:	3D zicht funderingtechnisch

2. Colofon

Pertinax Rapporten 86
Koffieweg 2, Zeebrugge – Gemeente Brugge
Archeologienota door middel van archeologisch bureauonderzoek

Auteur: G. De Nutte
Kaartmateriaal: S. Houbrechts

Foto's en tekeningen: Pertinax Archeologisch Adviesbureau, tenzij anders vermeld

Pertinax Archeologisch Adviesbureau, Dilsen-Stokkem, november 2020.

Pertinax Archeologisch Adviesbureau bewaart op een beveiligde wijze enkel informatie over opdrachtgevers en initiatiefnemers met specifieke doelen. Gegevens worden niet gedeeld met derden zonder uitdrukkelijke toestemming van de opdrachtgevers of initiatiefnemers. Gegevens worden op vraag van de opdrachtgevers of initiatiefnemers aangepast of gewist.

© De Nutte Glenn, p/a Dorpsstraat 60 3650 Dilsen-Stokkem. De auteur aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de auteur.

Indien u gebruik wenst te maken van enig materiaal gelieve hiervoor ons te contacteren via Pertinax.Adviesbureau@gmail.com



Pertinax Archeologisch Adviesbureau

Dorpsstraat 60

3650 Dilsen-Stokkem

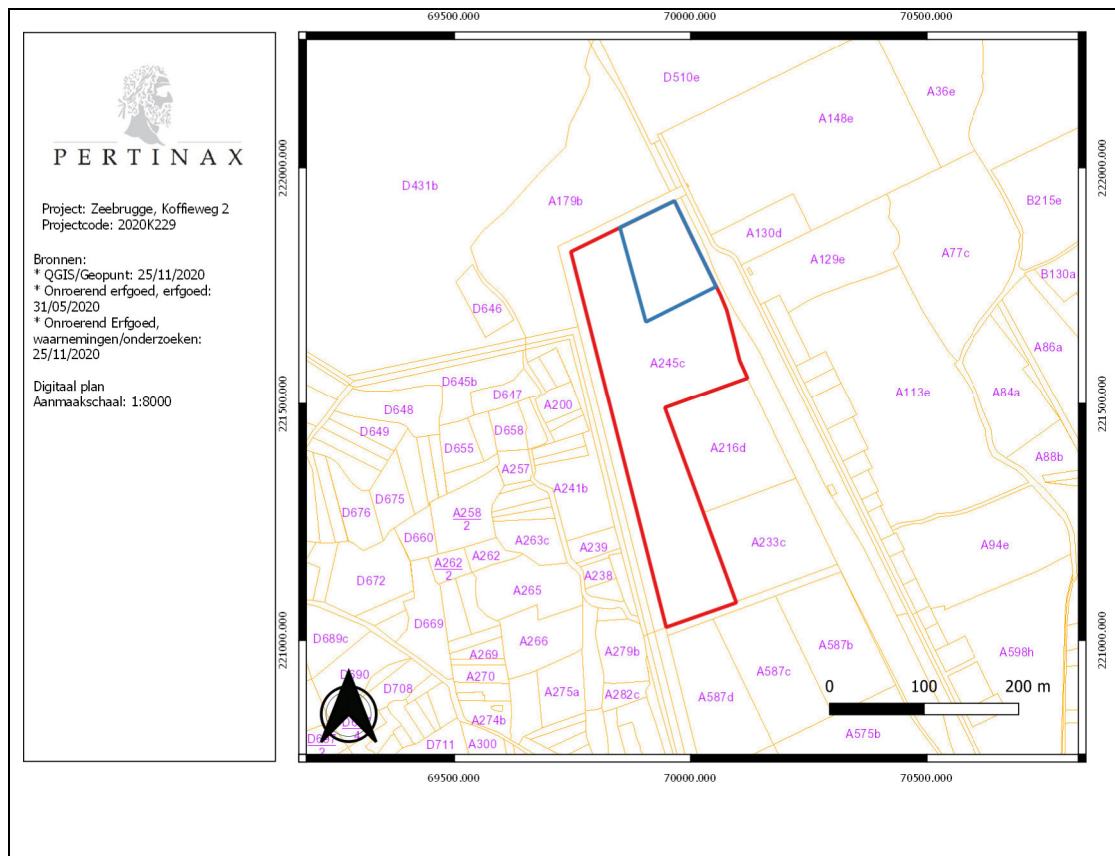
Tel 0032 (0)486 21 69 11

E-mail: Pertinax.Adviesbureau@gmail.com

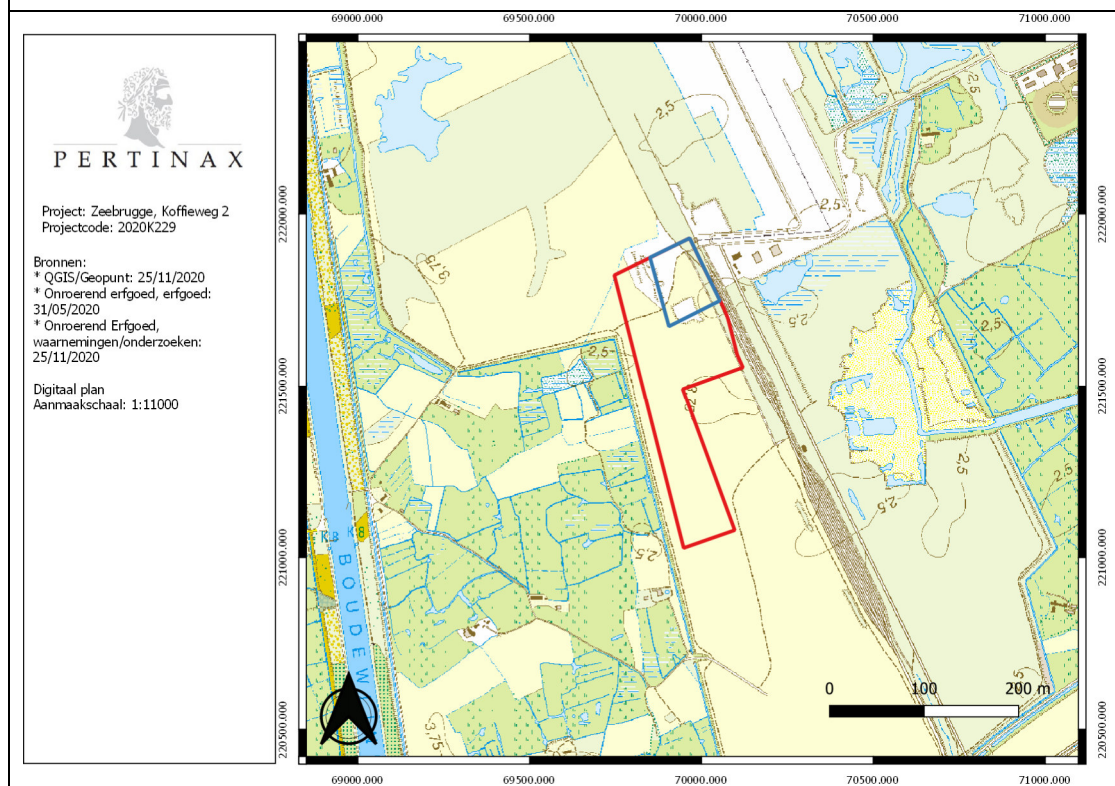
3. Inleiding

3.1. Administratieve fiche

Projectcode	2020 K 299
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkeningsnummer erkend archeoloog	De Nutte Glenn (OE/ERK/Archeoloog/2015/00055), Dorpsstraat 60, 3650 DILSEN-STOKKEM
Provincie	West-Vlaanderen
Gemeente	Brugge
Deelgemeente	Lissewege
Plaats	Koffieweg 2 - Zeebrugge
Toponiem	n.v.t.
Bounding Box	kadastraal perceel (rode zone + blauwe zone op Kadaster & Topo) X: 69746.28 Y: 221027.96 X: 70120.36 Y: 221929.88 bodemingrepen (blauwe zone op Kadaster & Topo) X: 69850.05 Y: 221674.02 X: 70053.55 Y: 221929.88
Kadastrale gegevens	Gemeente: Brugge Afdeling: 11 Sectie: A Nrs.: 245c
Kadasterkaart	



Topografische kaart



Oppervlakte
onderzoeksgebied

167 529 m²

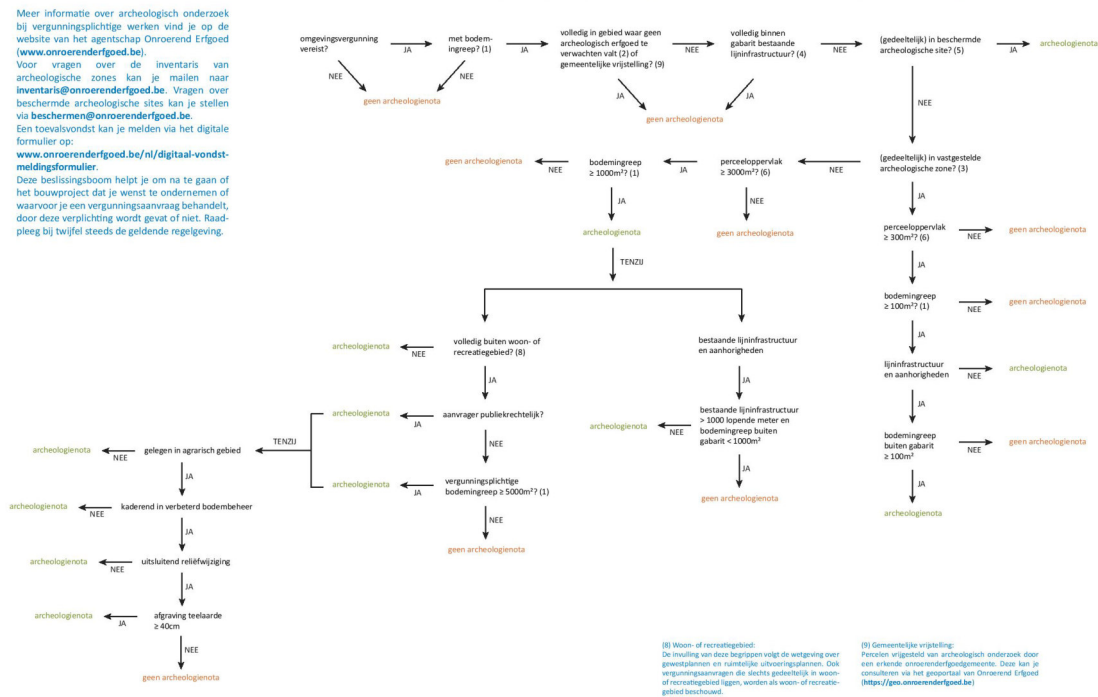
Oppervlakte bodemingrepen	6 396 m ²
Datum uitvoering	23/11/2020 tot en met 20/12/2020
Thesaurus	Bureauonderzoek, micro reliëf, getijdenlandschap, afgedekt landschap, paleolithicum, mesolithicum, neolithicum, metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd.
CvGP versie	4.0
Geraadpleegde regio- en/of periodespecialisten & wetenschappelijk advisering	Rapporten RAAKVLAK, intergemeentelijke Dienst Archeologie Brugge & Ommeland.
Omgevingsvergunning	Stedenbouwkundige handelingen

3.2. Juridisch kader

De wetgeving met betrekking tot archeologie omvat zowel het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 als het Onroerenderfgoedbesluit van 16 mei 2014, evenals alle latere wijzigingen die voor archeologie in werking zijn getreden sinds juni 2016.

Een ter akte genomen archeologienota dient verplicht bijgevoegd te worden bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen indien het resultaat uit onderstaande beslissingsboom positief is:

Criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen



Afbeelding 3.2.1: Stroomschema archeologie bij stedenbouwkundige aanvragen.

Het archeologisch bureauonderzoek heeft als doel om op basis van bestaande bronnen informatie te verzamelen over de aan-of afwezigheid van een archeologische site op het terrein, de karakteristieken, de bewaringstoestand en de wetenschappelijke waarde ervan en zijn relatie met het landschap. Verder wordt een beschrijving gemaakt van de geplande werken waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd, van de uitvoeringswijze van deze werken en van de potentiële impact van deze werken op het bodemarchief.¹

Gezien het onderzoeksgebied gelegen is in een zone met een lage
densiteit aan bebouwing in het verleden, dient tevens bijzondere
aandacht besteed te worden aan de landschappelijke opbouw en het
landgebruik van het gebied.

¹ CGP 2019, p. 49

3.3. Bestaande toestand projectgebied

De zone met de toekomstige bodemingrepen ligt er momenteel onbebouwd bij. Evenmin is er sprake van verharding. Direct aangrenzend in het noorden is er sprake van een logistiek centrum met verharde ontsluiting.

Tot op heden is er verder geen specifieke kennis betreffende aanwezige verstoringen en de precieze locaties hiervan en/of de specifieke (maximale) dieptes.

3.4. Archeologische voorkennis

In onderhavig plangebied heeft tot op heden geen voorgaand archeologisch onderzoek plaatsgevonden.

3.5. Onderzoeksopdracht

Volgende onderzoeksvragen zullen tijdens het bureauonderzoek behandeld te worden:

- Hoe is de aardkundige opbouw van het plangebied?
- Hoe evolueerde het historisch landgebruik en/of bebouwing van het plangebied?
- Zijn er reeds archeologische waarden bekend binnen en/of in de directe omgeving van het plangebied?
- Wat is het archeologische potentieel van het projectgebied?

- Zijn er bekende gegevens beschikbaar die invloed hebben op de gaafheid en conservering van het natuurlijk en/of antropogeen ontwikkeld bodemprofiel?
- Wat is de potentiële impact van de geplande werken op het eventuele aanwezige cultuurhistorisch en/of archeologisch erfgoed?
- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder archeologisch (vervolg)onderzoek?

3.6. Randvoorwaarden

Voor het opstellen van onderhavig archeologisch bureauonderzoek zijn geen specifieke randvoorwaarden van toepassing.

Indien in het kader van het opstellen van de archeologienota zowel onderzoeken met als zonder ingreep in de bodem nodig zouden zijn, dan is het niet mogelijk deze uit te voeren.

De opdrachtgever en initiatiefnemer hebben hierbij besloten na overleg indien verder archeologisch vooronderzoek zou nodig zijn, te opteren voor een uitgesteld traject. De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil echter de omgevingsvergunning zo snel mogelijk indienen.

3.7. Geplande werken en hun bodemingrepen

Binnen de contouren van het plangebied hoopt men weldra een uitbreiding van het aangrenzende logistieke centrum te realiseren (*Afbeelding 3.7.1; blauwe zone*). Dit bestaat momenteel uit een magazijn, een *crossdock* als omringende trailerparking.

Dit alles situeert zich ter hoogte van de Koffieweg 2 te Zeebrugge.

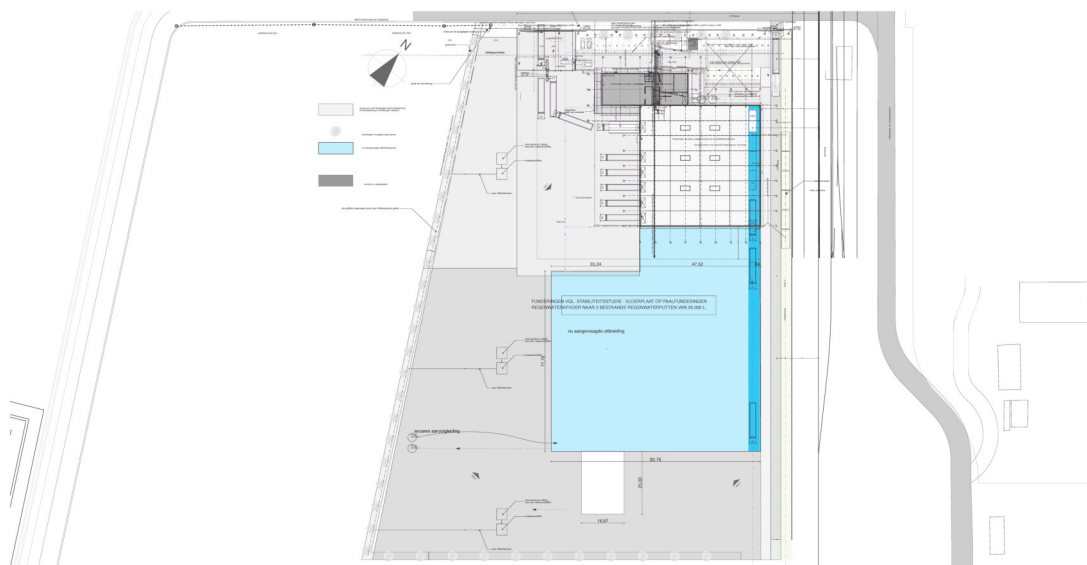
Concreet zal men achterliggend een nieuwe betonnen vloerplaat van 60 cm dik aanleggen.

In totaal gaat het hierbij om een oppervlakte van ongeveer 6 396 m². Fundering technisch dient er gewerkt worden met 35 oppervlakkige funderingsbalken als 70 funderingskoppen.

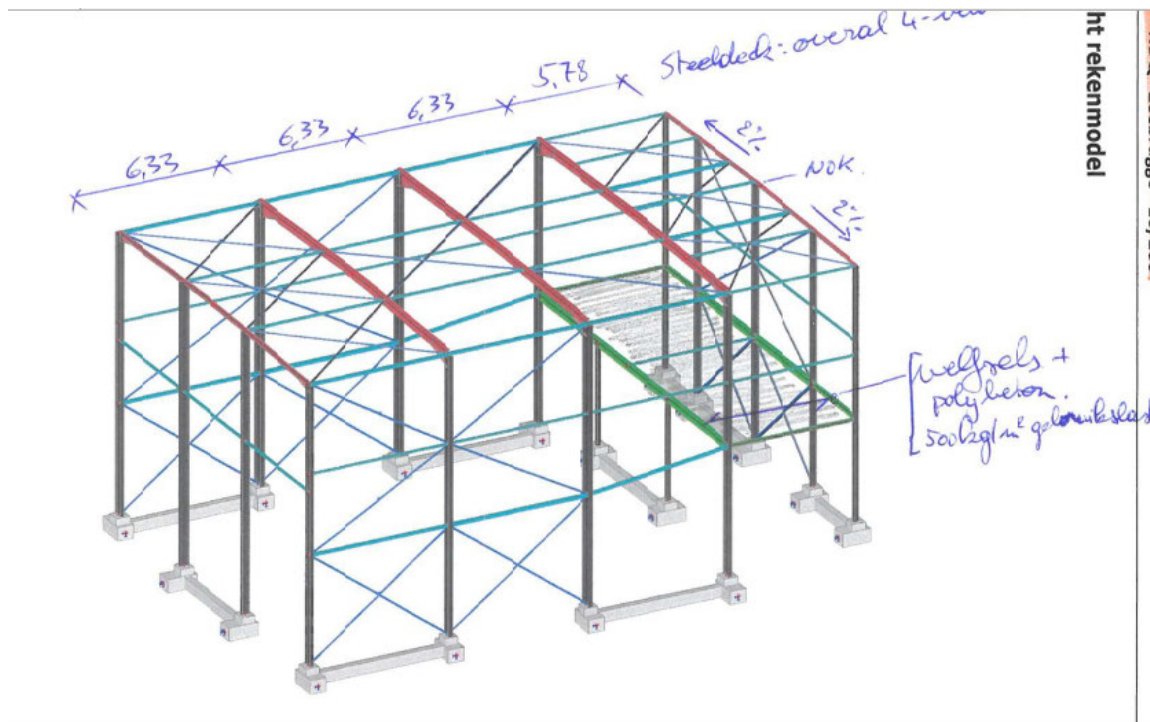
Deze balken en koppen van enkele decimeters dik zullen worden gedragen door een 171-tal heipalen (Zie Bijlage 3). Hun aanzet situeert zich op een diepte van 9,5 m onder het maaiveld, volgens de inschatting van het stabiliteitsbureau.

De heipalen betreffen zeer lokale als zeer kleine verstoringen van maximaal 1 m². Ruw geschat zou dan slechts 171 m² maximaal op het diepste niveauverstoord worden betreffende de heipalen. Dit is exclusief de totale oppervlakte van de funderingsbalken en de funderingskoppen van 6 396 m².

Dit betekent dat er sprake is van één paal per 37,38 m. Dit lijkt grotendeels te kloppen aangezien er op de 3D reconstructie sprake is van een grid van circa 6,33 x 6,33 oftewel één paal per 40,06 m² (*Afbeelding 3.7.2*).



Afbeelding 3.7.1: Overzichtsplan toekomstige toestand (bron: Studiebureau P. Quaegebeur).



Afbeelding 3.7.2: 3D zicht funderingtechnisch (bron: Scia Engineer).

Het gaat hier om een zeer groot onderzoeksgebied dat bestaat uit slechts één perceel. Dit betreft een oppervlakte van 167 522 m² (rode en blauwe zone op de topografische kaart en het kadaster; supra).

De huidige ontwikkeling als de uitbreiding situeert zich ter hoogte van de blauwe zone op de topografische kaart en het kadaster. Dit betreft een gezamenlijke oppervlakte van 29 818 m². De effectieve toekomstige bodemingrepen betreffen de blauwe zones op bovenstaande Afbeelding 3.7.1. Zoals eerder aangehaald zal dit 6 396 m² groot zijn.

Om de leesbaarheid van het kaartmateriaal te optimaliseren werd geopteerd om enkel te werken met de blauwe contour van de huidige en toekomstige ontwikkeling. Hierdoor kwam ook het detail naar boven dat nodig was voor de onderhavig plangebied en diens specifieke toekomstige werken.

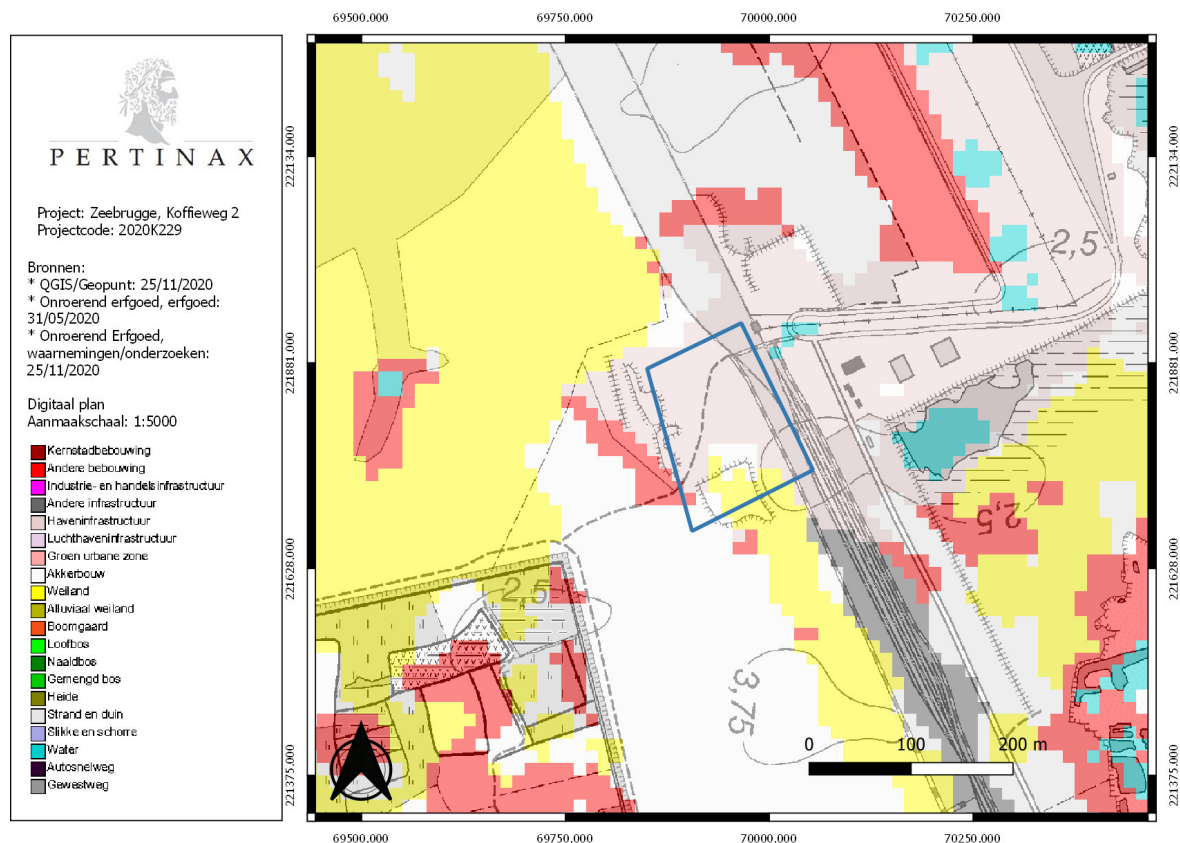
4. Assessmentrapport

4.1. Ligging

Het plangebied betreft het hoekperceel gelegen tussen de Koffieweg in het noorden en de Margareta van Oostenrijkstraat in het oosten te Zeebrugge (deelgemeente Lissewege) in de gemeente Brugge.

Volgens de bodemgebruikskaart uit 2001 (*Afbeelding 4.1.1*) is er voornamelijk sprake van geen waarde (*kleurcode wit*). In het zuidelijke gedeelte spreekt men van "weiland" (*kleurcode geel*).

In realiteit is het noordelijk gedeelte bebouwd met een logistiek centrum.



Afbeelding 4.1.1: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het plangebied (rode lijn). De rode pixels staan voor bebouwing, de gele voor weiland en de groene voor bos.

4.2. Geo(morfo)logische en bodemkundige situatie

De ligging van archeologische vindplaatsen relateert in hoge mate aan het natuurlijk landschap waarin deze zich bevinden. Het huidige landschap is hierbij intussen het resultaat van een lange en complexe ontwikkeling.

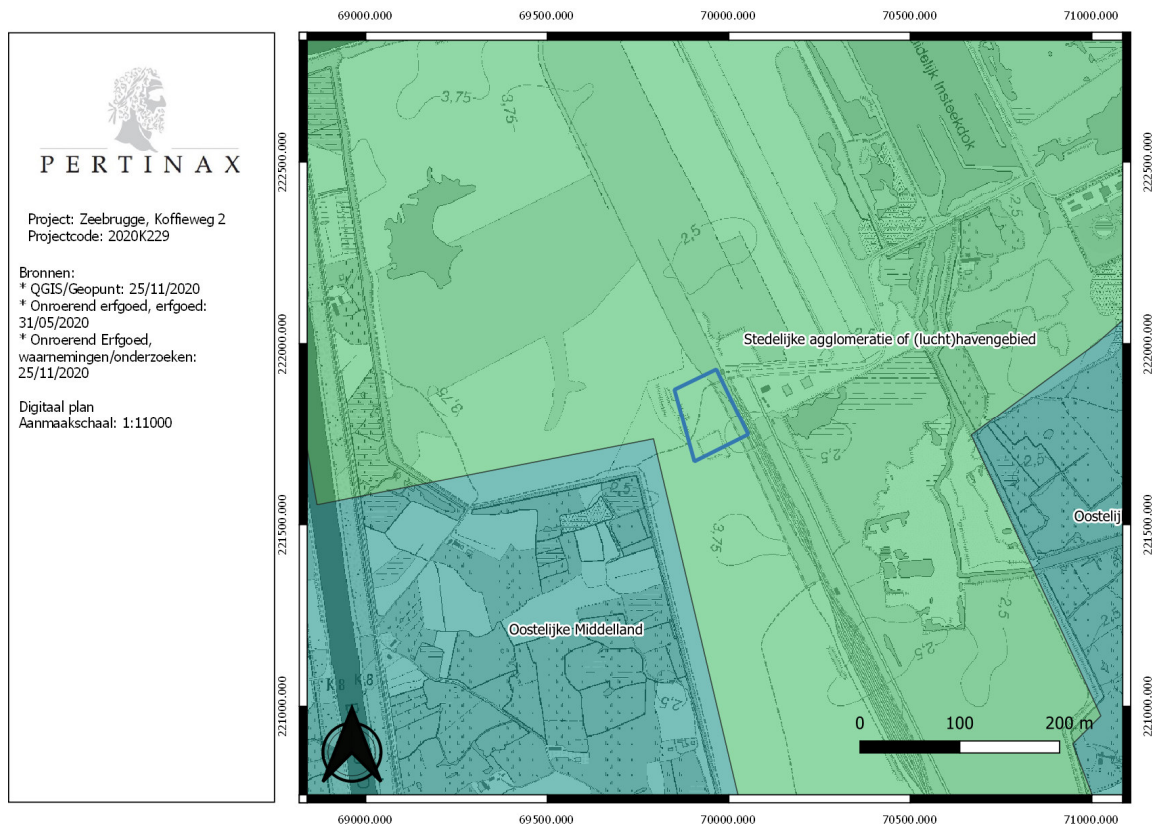
Belangrijke fysische variabelen zijn: de geologie, de geomorfologie, de bodemgesteldheid en de hydrologie. Op basis hiervan kunnen uitspraken worden gedaan over de landschapsgenese, de bodemopbouw, de ligging en stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische vindplaatsen kunnen zijn ingebed. Tevens is van belang het grondgebruik in het heden en verleden te inventariseren.

Bovenstaande elementen zijn gewichtige uitgangspunten om gefundeerde uitspraken te kunnen doen over het archeologische verwachtingspatroon (zie *infra*).

4.2.1. Geo(morfo)logie

“Geo(morfo)logisch” ligt het plangebied binnen de zogenaamde stedelijke gebieden en (lucht)havengebieden. Deze zone is echter natuurlijk omringd door de Kustpolders (*Afbeelding 4.2.1*). Specifiek zelfs dat van het Oostelijk Middelland.

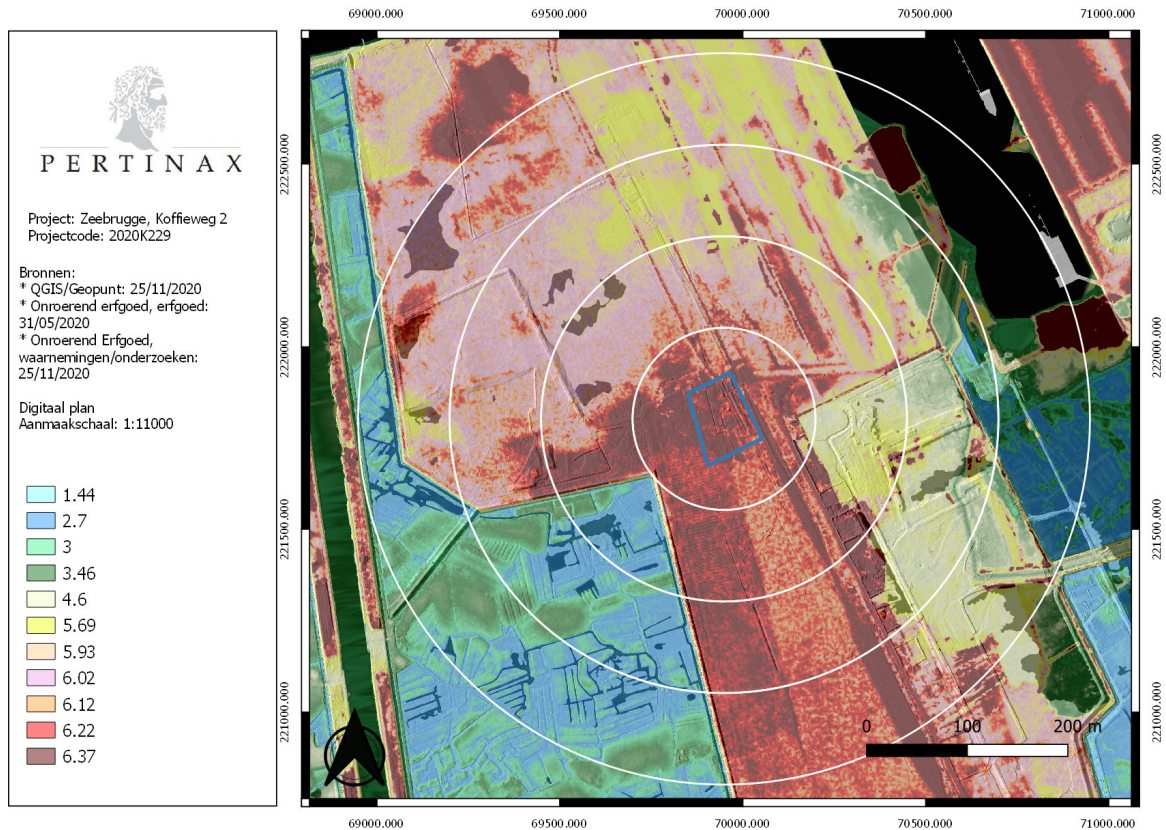
Hydrografisch is het projectgebied gelegen in het bekken van de Brugse polders met het deelbekken de Zwinstreek.



Afbeelding 4.2.1: Uitsnede uit de kaart van de traditionele landschappen met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Op de uitsnede van het Digitaal HoogteModel (DHM, *Afbeelding 4.2.2*) ligt het plangebied op de relatief hoger gelegen landschappelijke delen (kleurcode rood).

Echter aangrenzend is er sprake van talrijke onnatuurlijke discordanties. Dit wijst op een zeer sterke antropogene invloed van ophoging. Specifiek op metersdikke opgespoten baggerspecie in het kader van de uitbreidingswerken voor de haven van Zeebrugge (*infra*). Het plangebied ligt hierbij nu op circa een hoogte van 6,30 m + TAW. Op relatief zeer korte afstand is ook al sprake van slechts een hoogte van circa 2,7 m +TAW. Het gaat hier om een zeer sterk geaccidenteerd onderzoeksgebied.



Afbeelding 4.2.2: Digitaal HoogteModel van de wijde omgeving van het onderzoeksgebied (rode lijn)..

Op detailniveau situeert het plangebied zich tussen de 7,0 à 5,75 m + TAW.

De onderzoekzone daalt richting het zuiden. Dit van 6,75 m richting 5,75 m +TAW.

Terwijl van west naar oost dit relatief even hoog is, namelijk een hoogteligging van 6,40 m +TAW. Met een sporadische uitschieter richting de 7,00 m + TAW.

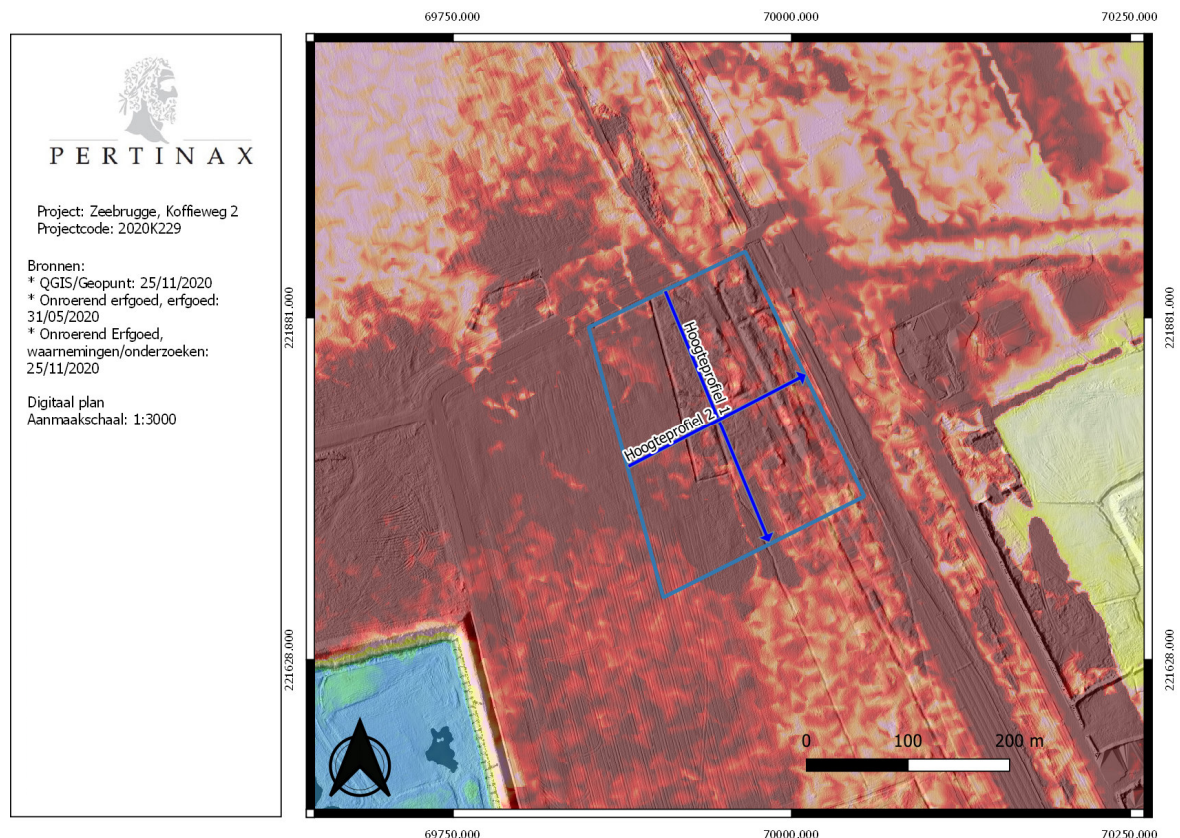
Over een afstand van respectievelijk slechts 200 m wordt al een maximaal hoogteverschil van 1,00 m waargenomen. Dit is toch wel een opvallend hoogteverschil gezien de geringe afstand en de situatie van het Kustgebied.

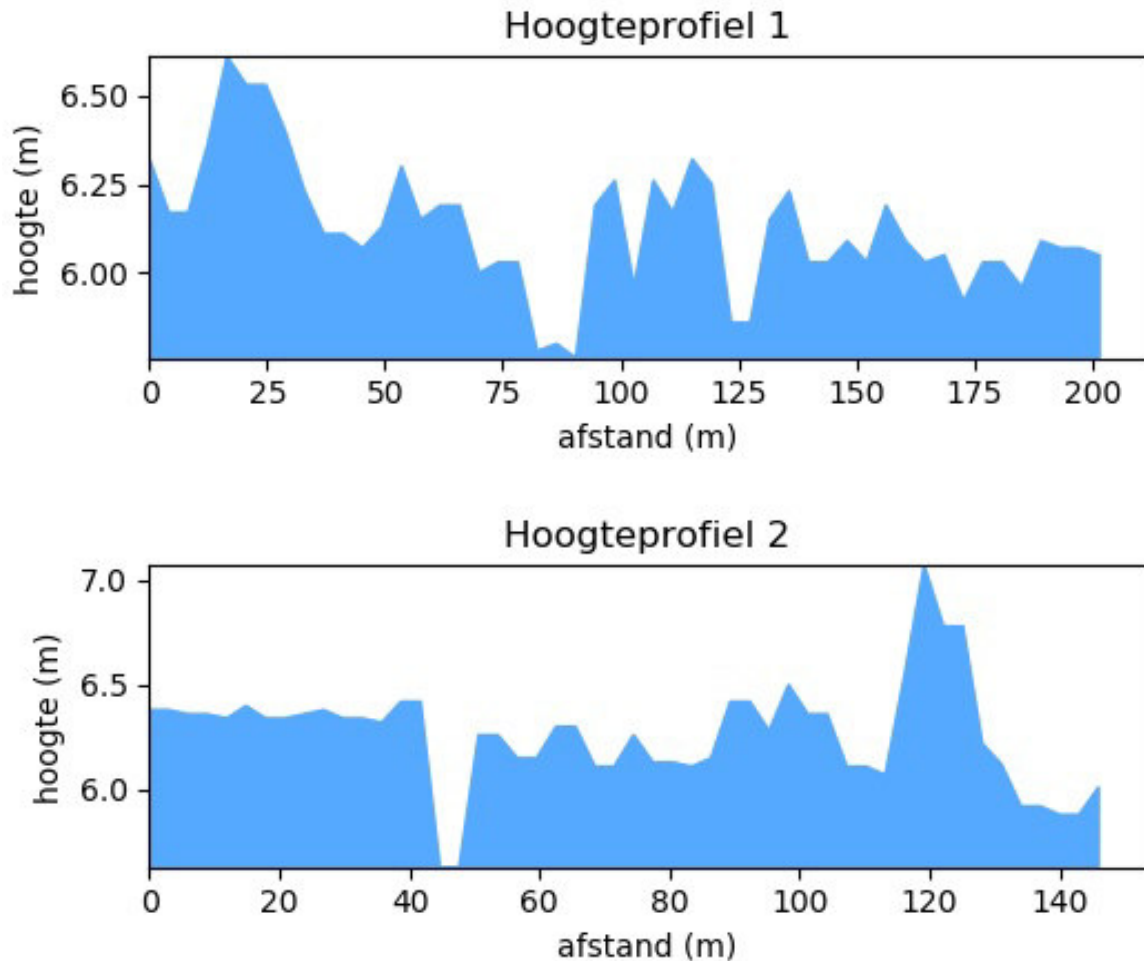
Rekening houdende met de hoogte van het natuurlijke omliggende poldergebied ligt het oorspronkelijke natuurlijke maaiveld vermoedelijk op een hoogte van circa 3,00 m +TAW.

Dit impliceert dat het terrein in het verleden 2,5 à 4,00 meter is opgehoogd!

Deze ophogingswerken zijn in verband te brengen met de realisatie van het Verbindingsdok en het Zuidelijke insteeddok, waarbij een dik pakket baggerspecie op het terrein werd gedeponeerd.

Vanaf de jaren '70 verandert de omgeving drastisch omwille van uitbreidingsactiviteiten van de haven van Zeebrugge. Bij de aanleg van de Achterhaven in de jaren '70 wordt het Verbindingsdok uitgegraven. Het Zuidelijke Insteekdok werd ontwikkeld begin jaren '90.

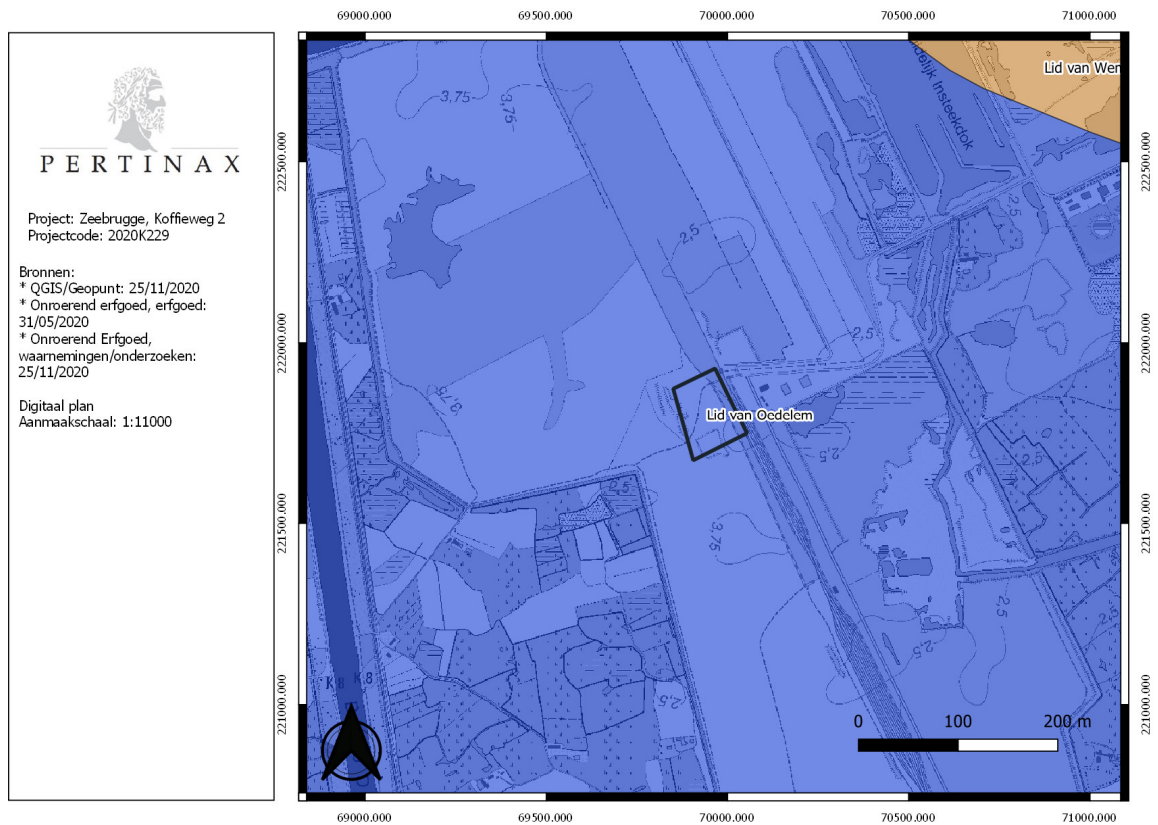




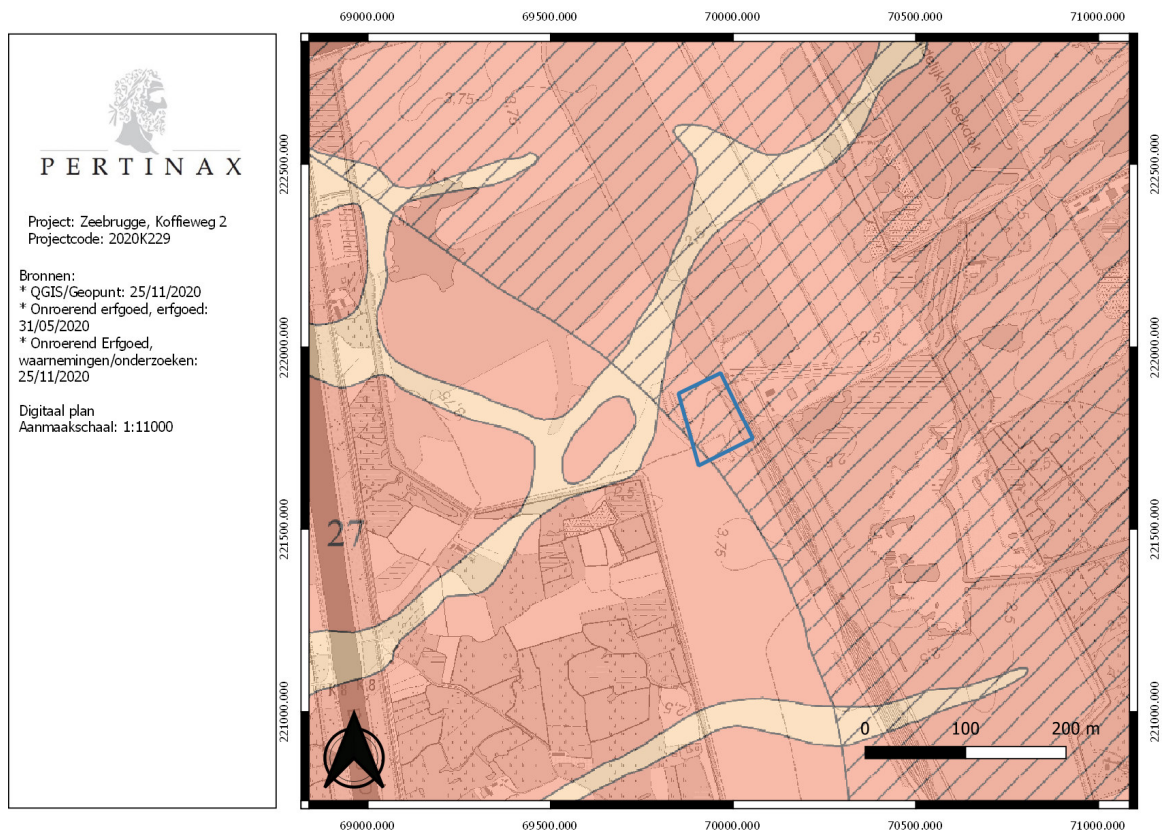
Afbeelding 4.2.3: Digitaal HoogteModel van de wijde omgeving van het onderzoeksgebied (rode lijn), met aanduidingen.

Volgens de Tertiair geologische kaart (*Afbeelding 4.2.4*) komt in de diepe ondergrond de Formatie van Aalter en specifiek zelfs het Lid van Oedelem voor. De formatie bestaat voornamelijk uit ondiepe mariene of kustnabije zandige sedimenten.

Het specifieke Lid van Oedelem bestaat uit een grijs fijn zand dat bovenaan zeer fossilhoudend is. Er kunnen drie niveaus met kalkzandsteenbanken voorkomen. Het lid is gesedimenteerd in distributiegeulen in een wadden- of riviermondingsomgeving, terwijl verder naar het oosten, richting het Gentse, er eerder lagunaire omstandigheden heersten.



Afbeelding 4.2.4: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



Afbeelding 4.2.5: Kwartairgeologische kaart met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Volgens de Kwartair geologische kaart (*Afbeelding 4.2.5*) karteert het plangebied als zijnde "29" (*kleurcode roze schuin gestreept*).

Hier heeft de Noordzee haar invloed doen gelden, zowel marien als estuariën. Concreet betekent dat er sprake is van holocene klei, zand en/of veen dat zich gevormd heeft in een moeras, slik of schorre milieu.

Vervolgens is er dieper in de ondergrond sprake van eolische Laat-Pleniglaciale en/of Vroege-Holocene (dek)zanden. Die zich afgezet hebben als een zandvlakte.

Tenslotte is er onderliggend ook nog sprake van afzettingen van een verwilderde rivier of toendrarivier uit de Weichsel. Deze sedimenten bestaan uit silt, zand en grind.

Aan de oppervlakte is er dus sprake van een kust- en zeekleilandschap. Dit is vooral gevormd in het Holocene.

Een zeer langdurig proces van voortdurende beïnvloeding door de getijdenwerking van de zee. Waarbij dynamische periodes werden afgewisseld met rustigere periodes. Tevens dient hierbij ook rekening gehouden worden met in een vroeg stadium eveneens menselijke invloed. Dit kan al een rol gespeeld hebben mogelijk vanaf de Late-Ijzertijd maar pas met zekerheid vanaf de Romeinse periode.

Tijdens zo een dynamische periode kan de zee in de kustvlakte binnendringen.

In een rustigere periode en wanneer sedimentatie overheerst op erosie, kan er meer verlanding optreden.

Boringen hebben aangetoond dat het Laat-Pleistocene Dekzand op de meeste plaatsen vrij hoog gelegen is. Tot in de Zeebrugse Achterhaven werden zandige donken aangetroffen die nauwelijks door mariene afzettingen zijn bedekt. Dit betekent dat men op micro-niveau niet (meer) mag spreken van massale overstromingen door de zee in de kustvlakte pakweg afgelopen 12 000 jaar geleden.

Anders gesteld de huidige kustvlakte is feite een lappendeken van verlande geulen, overdekte veengebieden en dagzomende dekzandgronden.²

Thans is de Kuststreek een vlak artificieel landschap, een poldergebied, dat door dijken, grachten en sluizen van overstromingen gevrijwaard wordt.

De opvulling van de “depressie” is een continu proces geweest dat gedirigeerd werd door het steeds stijgende zeeniveau tijdens het Holocene. De Holocene kustafzettingen vertonen aanzienlijke diktes, vooral waar zich ooit laat-holocene getijdengeulen diep hebben ingesneden. De maximale dikte bedraagt 26 m en wigt uit richting de grens waar de Pleistocene afzettingen dagzomen.

Het (Laat-)Pleistoceen

Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 116 000 – 11 800 jaar geleden) maar ook gedurende eerdere ijstijden lag de Noordzee grotendeels droog. De zeespiegel stond tientallen meters lager doordat wereldwijd veel water als gletsjerijs en ijskappen lag opgeslagen. Op het hoogtepunt van de laatste ijstijd, stond de zeespiegel tot 120 meter onder de huidige stand en liep de kustlijn ongeveer 600 kilometer noordelijker door. De “zuidelijke” Noordzee was toen nog land, waar dieren en mensen leefden en in verbinding stonden met de Britse Eilanden.

Het grootste gedeelte van het onderzoeksgebied lag gedurende het Midden-Pleistoceen onder invloed van getijdewerking.

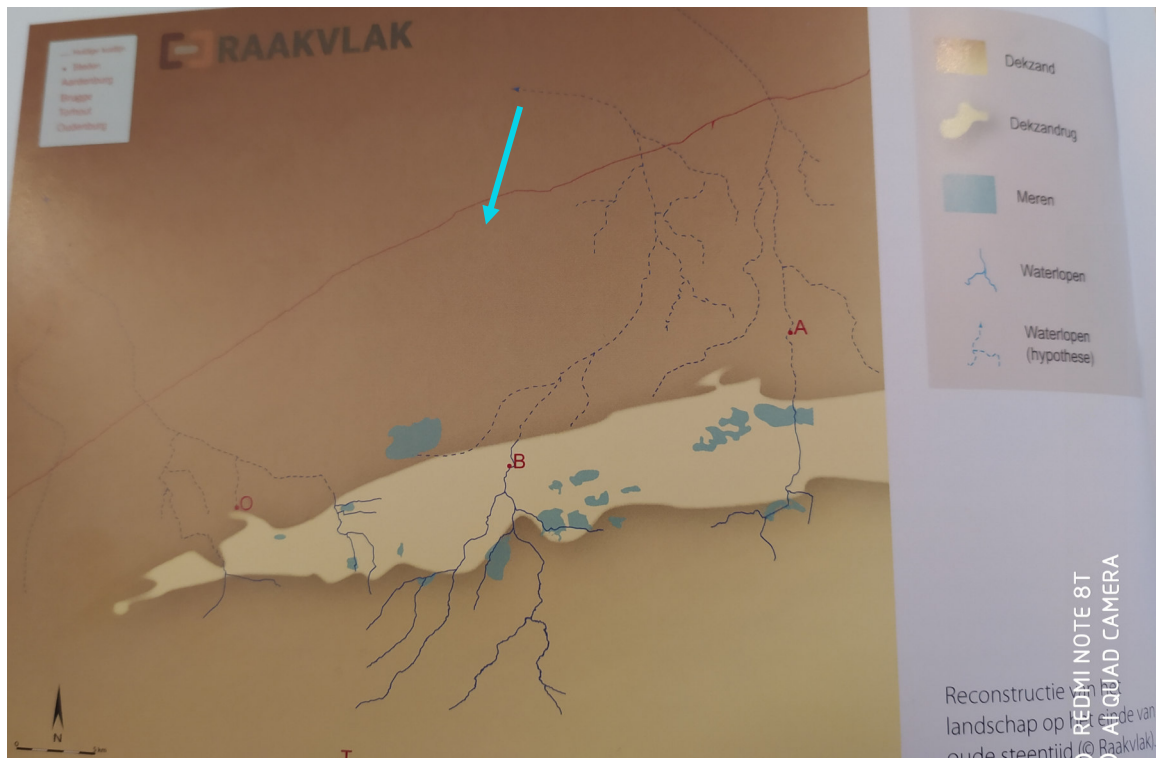
Gedurende de koudste fase van het Laat-Pleistoceen oftewel het Pleniglaciaal (73 000 - 14 650 jaar geleden) werd het landschap geteisterd door hevige stormen. Hierbij werd door de wind uitgestrekte

² Hillewaert & Rijckaert, 2019: 10-11.

glooiende pakketten sterk gelaagd (lemig) dekzand afgezet bovenop de oudere afzettingen.

Onderhavig plangebied behoorde toe tot een dekzandvlakte (Afbeelding 4.2.A; blauwe pijl).

Ten zuiden van het plangebied, ter hoogte van Brugge was er sprake van een hoger gelegen dekzandrug.



Afbeelding 4.2.A: Reconstructie van het laat-pleistocene landschap op macro-niveau met aanduiding van het plangebied met blauwe pijl (bron: Hillewaert & Rijckaert, 2019: 16).

Het Holoceen

Vanaf ongeveer 10 000 voor Christus vindt er een wereldwijde en definitieve opwarming plaats. Hierdoor gingen de eerder gevormde ijskappen smelten en steeg als gevolg de zeespiegel.

Ongeveer 9 000 jaar geleden verdronk de zuidelijke Noordzee voor het laatst, de aanloop naar de huidige toestand. Het afsmelten van de landijskappen had de eerste 2 000 jaar van het Holoceen betrekkelijk

weinig invloed op het Belgische landschap dat nog ver van zee lag. Het duurde zelfs tot het Atlanticum (circa 9220 - 5660 jaar geleden) voordat de kustlijn in de buurt kwam van zijn huidige ligging.

Het Preboreaale tot en met Midden-Atlanticum (11500 – 7000 jaar geleden)

De zee dringt ter hoogte van de latere Zeeuwse eilanden, maar nog in het huidige Noordzeegebied, het voormalige dekzandgebied binnen en vormt een wadgebied met getijdenwerking.

Tegelijkertijd zorgt de stijging van de zeespiegel voor een verslechtering van de ontwatering. Landinwaarts van het wadgebied ontstaat een overgangszone met moerassen waarin zich veen vormt.

Omdat echter de zeespiegel blijft stijgen, wordt dit kustmoeras overstroomd en schuiven getijdengebied en veengebied steeds verder landinwaarts.

Echter wegens de relatief hoge ligging van de laat-pleistocene dekzandlandschap, wordt de oostelijke kustvlakte aanvankelijk weinig beïnvloed door de zee.

De meren nabij de zuidelijk gelegen dekzandrug evolueren naar moerassen.³

Onderhavig plangebied was nog altijd een dekzandvlakte (*Afbeelding 4.2.B; blauwe pijl*).

Ten noorden van het plangebied was er sprake van veenmoeras (*kleurcode donkerbruin*) met voorliggende schorre (*kleurcode groen*).

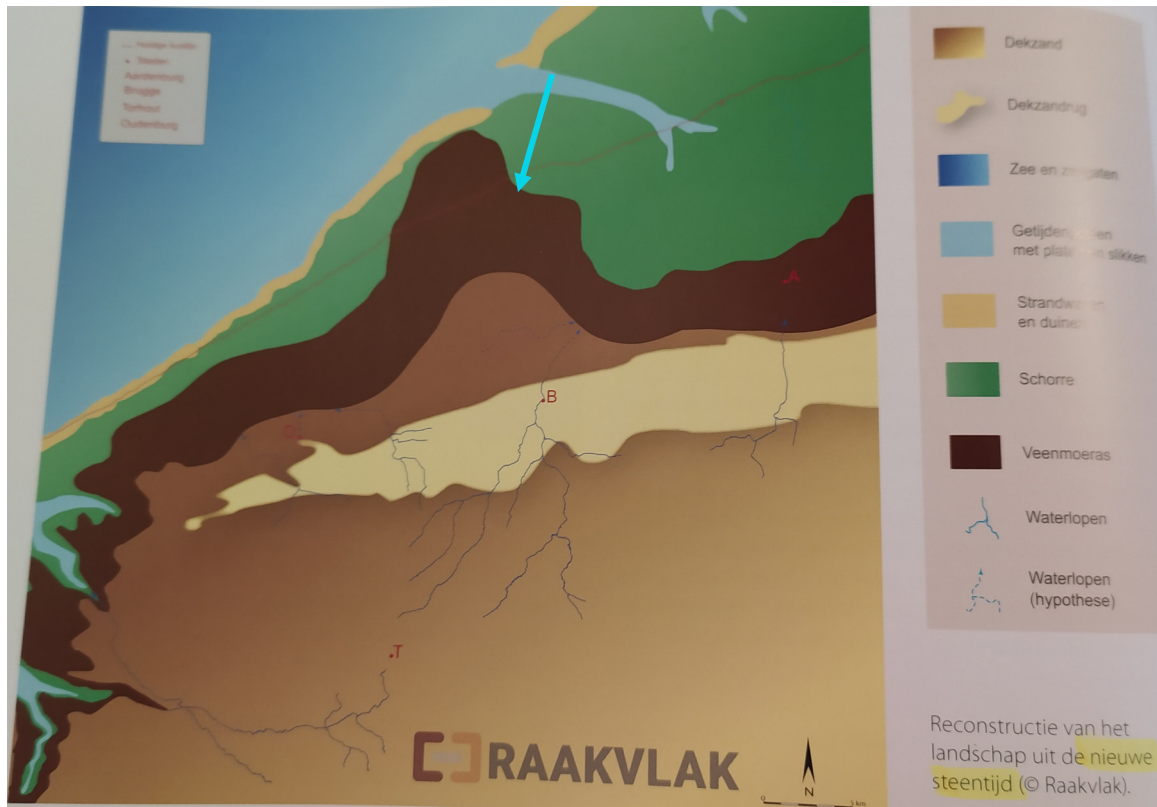
³ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 20-22.



Afbeelding 4.2.B: Reconstructie van het vroeg-holocene landschap op macro-niveau met aanduiding van het plangebied met blauwe pijl (bron: Hillewaert & Rijckaert, 2019: 21).

Het Laat-Atlanticum tot en met het Midden-Subboreaal (7000 - 4350 jaar geleden)

Vanaf het Laat-Atlanticum, wat de aanzet is van de archeologische periode het Neolithicum situeert het plangebied zich nabij een transitiezone (Afbeelding 4.2.C; blauwe pijl) van veenmoeras (kleurcode donkerbruin) met een aangrenzende oostelijk gelegen schorregebied (kleurcode groen).



Afbeelding 4.2.C: Reconstructie van het “Neolithische” landschap op macro-niveau met aanduiding van het plangebied met blauwe pijl (bron: Hillewaert & Rijckaert, 2019: 26).

Het Laat-Subboreaals tot en met het Vroeg-Subatlanticum (4350 - 2800 jaar geleden)

Omstreeks 3500 voor Chr. Vertraagt de zeespiegelrijzing. Delen van het getijdenlandschap raken voldoende hoog opgeslibd en worden enkel bij springtij of bij uitzonderlijk stormweer overspoeld.

De kustbarrière evolueert tot een stabiel systeem dat niet meer landinwaarts schuift.

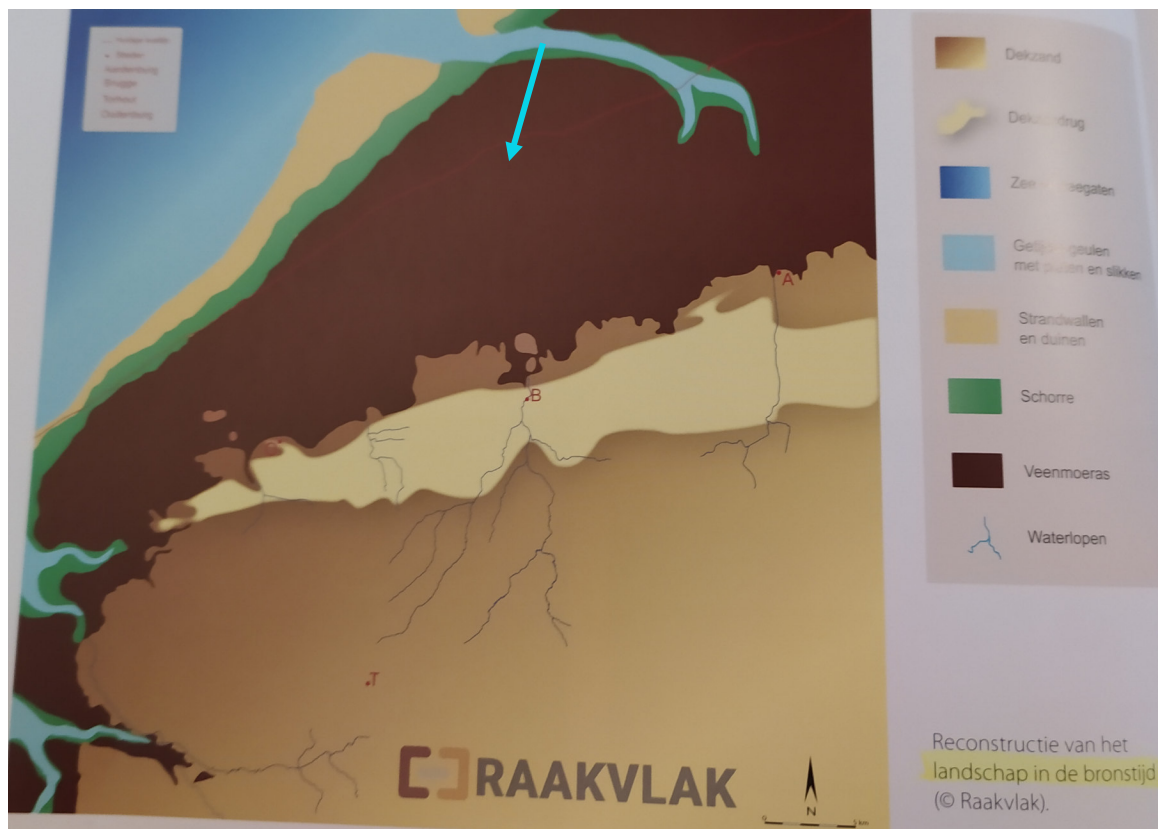
Met uitzondering van de openingen in de kustbarrière ter hoogte van het late Zwingebied - ten oosten van het plangebied - en de vallei van de IJzer en haar bijrivieren – ten westen van het plangebied – wordt de hele kustvlakte afgesloten van de zee. Daardoor kunnen daarachter geen sedimenten meer worden afgezet.

De hele oostelijke kustvlakte evolueert naar een kustveenmoeras.

Tegen 1000 voor Chr. Is de hele kustvlakte tot aan de Brugse dekzandrug een kustveenlandschap geworden. Gedurende een paar duizend jaar wordt in deze laag- en hoogveenmoerassen een veenlaag gevormd. Deze is dikwijls tot enkele meters dik (1 à 3 m).⁴

Niettemin steken op veel plaatsen, de zonaal hoogste delen van het landschap, zijnde dekzandruggen en enkele landduinen nog boven het veenpakket uit (donken).

In deze periode maakte onderhavig plangebied deel uit van het kustveenlandschap (Afbeelding 4.2.D; blauwe pijl).



Afbeelding 4.2.D: Reconstructie van het Late-Subboreale tot Vroeg-Subatlantische landschap op macro-niveau met aanduiding van het plangebied met blauwe pijl (bron: Hillewaert & Rijckaert, 2019: 30).

⁴ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 30-33.

Gedurende het Vroeg-Subatlanticum (2800 - 2000 jaar geleden)

Enkele 100-en jaren vóór onze jaartelling begint een periode van kusterosie. Evenwel niet door een plotse zeespiegelstijging zoals vroeger werd gedacht.

Het was namelijk een combinatie van verschillende factoren die er voor zorgden dat de getijdengeulen steeds verder het land in konden dringen.

Vooreerst is door de uitbouw van de kust de zandvoorraad opgebruikt, waardoor de zee zand gaat weg nemen van de kustbarrière.

Wellicht ontstaat er daarenboven een verhoging van waterafvoer vanuit het binnenland door een stijging van de neerslag.

Tenslotte maken menselijke activiteiten, zoals turfwinning en drainage van het veengebied, dat het veen compacteert en gaat inklinken. Waardoor het maaiveld lokaal onder de hoogtewaterlijn komt te liggen. Op deze manier kan het vloedwater het kustveenmoeras binnen stromen. Tevens wordt door de getijdenwerking de zeegaten groter en de daarop aansluitende getijdengeulen steeds dieper.⁵

Aanvankelijk wordt het veen overstroomd in de directe nabijheid van de getijdengeulen. De veengroei stopt door de influx van het zoute zeewater.

Erosie doet het veen afbrokkelen en het netwerk van de getijdengeulen sterk uitbreiden.

Deze getijdengeulen onttrekken veel water aan het overblijvende veenpakket, dat verder inklinkt en daarna gemakkelijker overstroomd wordt.

⁵ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 39.

Vooraf bij stormvloedén worden delen van het veen weggeslagen. Uiteindelijk beïnvloedt het netwerk van geulen het gehele kustveenmoeras.⁶

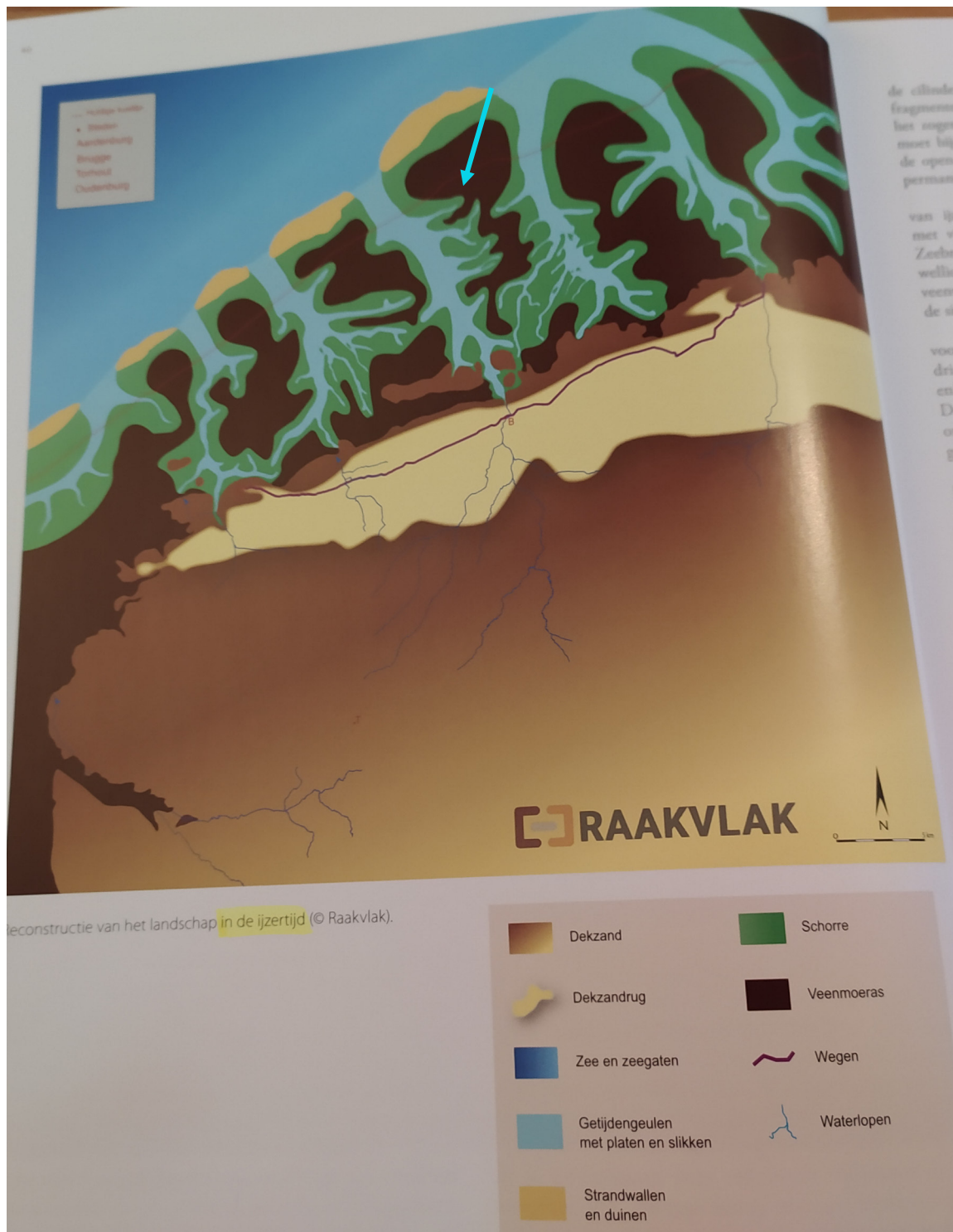
De erosie is evenwel niet algemeen binnen het lokaal of zonaal gebied. Eilandjes kunnen namelijk bespaard blijven.⁷

Men kan wel stellen dat gedurende de Ijzertijd (*Afbeelding 4.2.E; blauwe pijl*) onderhavig plangebied grotendeels nog altijd op macro-niveau een veenmoeras (*kleurcode bruin*) bleek te zijn.

Deze zone was ingesloten door getijdengeulen met platen en slikken (*kleurcode blauw*) en omringende schorren (*kleurcode groen*).

⁶ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 39.

⁷ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 39.



Afbeelding 4.2.E: Reconstructie gedurende het Vroeg-Subatlantische landschap op macro-niveau met aanduiding van het plangebied met blauwe pijl (bron: Hillewaert & Rijckaert, 2019: 40).

De Romeinse periode binnen het Midden-Subatlanticum (2000 - 1700 jaar geleden)

Ook tijdens de Romeinse periode is het landschap nog altijd een getijdengebied met een langzaam verder landwaarts evoluerende kustlijn.

Het getij dringt langs verschillen zeegaten de kustvlakte binnen.

Eén van de voornaamste geulen in de buurt van het zuidelijk gelegen Brugge is de zogenaamde Blankenbergse geul.⁸ Dit betreft de geul ten direct ten westen van het plangebied.

Verder weg van de geulen komt aanvankelijk nog veen voor. Dat niettemin geleidelijk aan verdrinkt, inklinkt en overdekt wordt.

Gedurende de Romeinse periode raakt het ganse veengebied uiteindelijk grotendeels overdekt.

Alleen het gebied van de Moeren van Meetkerke (grondgebied Brugge, Zuienkerke en Jabbeke) waar het veen kan blijven doorgroeien tot 350 -450 na Chr. en niet of nauwelijks overdekt wordt, vormt in de oostelijke kustvlakte de uitzondering. Dit gebied wordt gedurende lange tijd beschermd tegen de invloed van het zeewater door een kleine dekzandrug ter hoogte van Meetkerke én evenwijdig met de grote rug van Gistel tot Stekene. Maar ook nog plaatselijk komen er nog meer zandige opduikingen of donken voor.⁹

Het gebied dat tijdens de eerste drie eeuwen na Chr. onder invloed staat van de zee was een zeer dynamisch landschap.

Waar veengebieden evolueren naar slikken en schorren en waar actieve inbraakgeulen hoog kunnen opslibben en uiteindelijk zelfs verlanden.

Talrijke Romeinse vondsten in de kustvlakte doen uitschijnen dat het gebied in een redelijke mate toegankelijk was. Bij de grootschalige uitveningen in de 18^e eeuw en 19^e eeuw werden verschillende Romeinse brandrestgraven aangesneden en vernield. De aanwezigheid

⁸ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 46.

⁹ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 46.

van begravingen en grafvelden wijzen ontegensprekelijk op Romeinse nederzettingen in de buurt.¹⁰

Bewoning moet mogelijk zijn geweest zowel langs de duingordel, op de hoogste schorren, de goed ontwaterde opgeslibde randen van de geulen, op de zandige ruggen als de donksituaties.

Recent onderzoek heeft aangetoond dat men door het bouwen van dijken ook steeds meer vaste greep kreeg op het natuurlijk landschap met inbraakgeulen en getijdenwerking. Ook het opwerpen van woonplatformen ("plaggen") maakte meer bewoning mogelijk.¹¹

Lokale infrastructuurwerken, zoals gegraven drainagegrachten, laten toe om het veengebied te gebruiken (veenwinning, zoutwinning). Maar ook al dijkenaanleg maakte het mogelijk om schorren voor enige landbouwdoeleinden te gebruiken.

Echter dit menselijk in cultuur brengen van dit polderlandschap beïnvloede het kustgebied echter ook op een negatieve wijze.

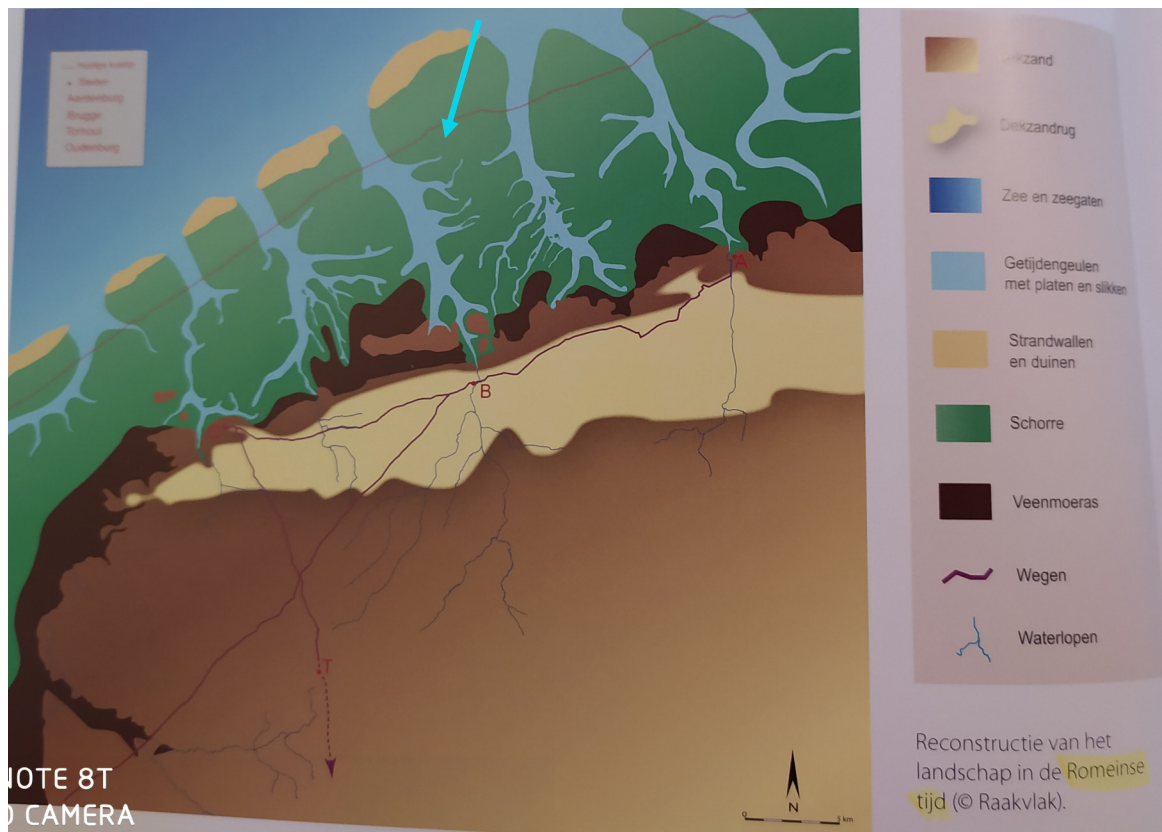
De veenwinning en kunstmatige afwatering zorgen voor een daling van het veenoppervlak en leiden tot een toename van het overstromingsgevaar.¹²

Gedurende de Romeinse Tijd was onderhavig plangebied (Afbeelding 4.2.F; blauwe pijl) een schorregebied (kleurcode groen).

¹⁰ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 47.

¹¹ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 47.

¹² Hillewaert & Rijckaert, 2019: 47.



Afbeelding 4.2.F: Reconstructie van het Midden-Subatlantische landschap op macro-niveau met aanduiding van het plangebied met blauwe pijl (bron: Hillewaert & Rijckaert, 2019: 46).

De tweede helft van het Midden-Subatlanticum (1700 -1450 jaar geleden)

Op het einde van de Romeinse Tijd oftewel de late 3^e eeuw dringt de getijdenwerking van de zee de gehele kustvlakte binnen!

Wellicht ook grotendeels het gevolg van de verwaarlozing van de lokale infrastructuurwerken, in het bijzonder de Romeinse dijken.

Doordat het veen aan de randen van de geulen weggeslagen of geërodeerd wordt, gaat het bovendien nog sterker en sneller ontwateren en inklinken.

Het oppervlak van het kustveenmoeras komt daardoor in een steeds lagere positie te liggen. Dit althans in de onmiddellijke omgeving van de geulen.

Deze geulen worden steeds groter en raken dieper ingesneden.

Tijdens deze erosieve fase breidt het netwerk van geulen zich steeds verder uit.

Meer en steeds grotere delen van het kustveenmoeras komen bovendien in een dusdanige lage landschappelijk positie te liggen dat het netwerk van geulen uiteindelijk nagenoeg het gehele kustveenmoeras beïnvloedt.¹³

Rond 300 na Chr. is het gebied dus opnieuw geëvolueerd tot een overheersend, maar eerder ondiep getijdenlandschap met een dynamische afwisseling van slikken, schorren en actieve getijdengeulen.

De aanwezige dekzandruggen worden herleid tot eilandjes.

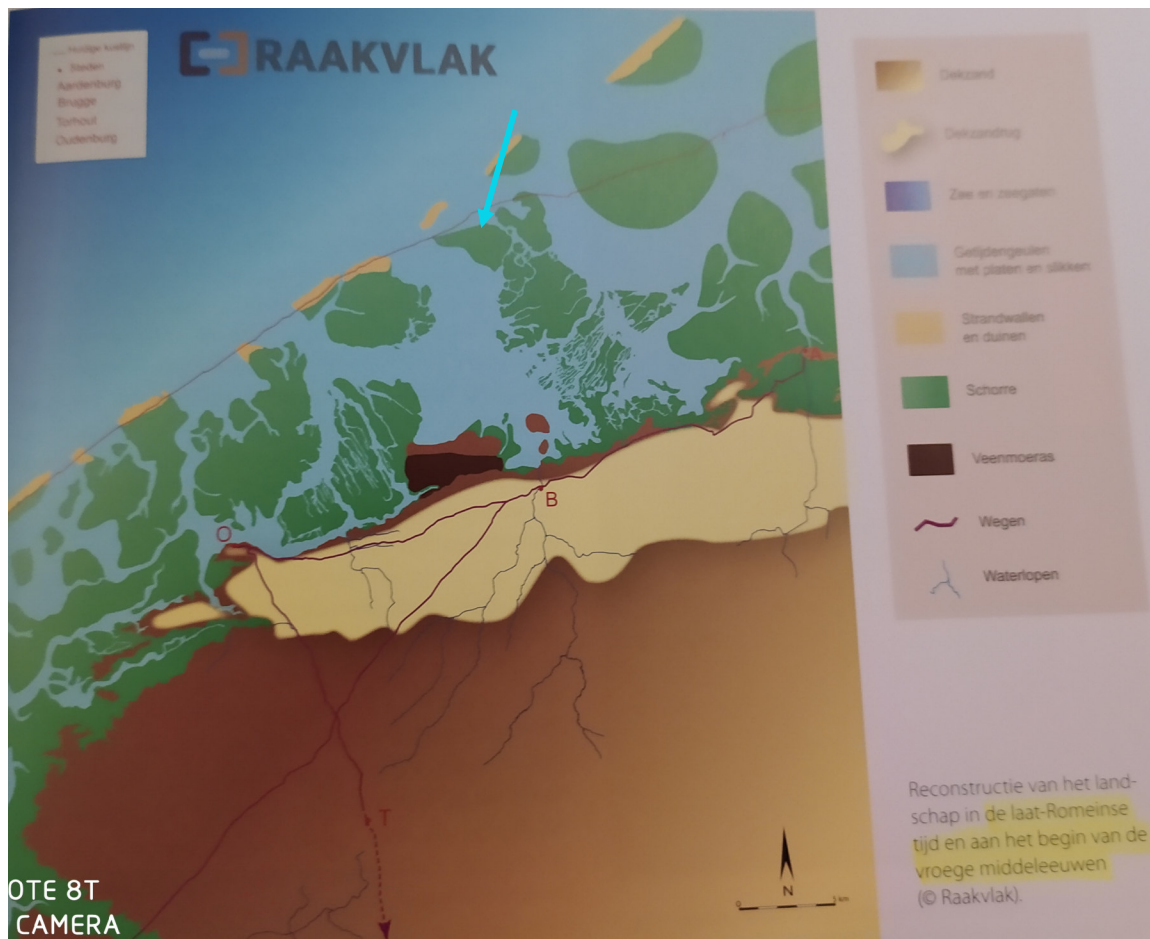
Alleen de brede dekzandruig in het zuiden op de as Oudenburg - Bruggen – "Aardenbrug" beschermt deze nog tegen de zeewerking.

Uit deze periode zijn (quasi) geen vondsten bekend. Het gebied zal zeer moeilijk en dan ook nauwelijks toegankelijk zijn geweest. Laat staan voor (semi-)permanente bewoning.¹⁴

Vanaf circa de 4^e eeuw (Afbeelding 4.2.G; blauwe pijl) was onderhavig plangebied een schorre (kleurcode groen) of eerder toch een getijdengeul met platen en slikken (kleurcode blauw).

¹³ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 81.

¹⁴ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 81.



Afbeelding 4.2.G: Reconstructie van het Laat-Romeinse tot Vroege-Middeleeuwse landschap op macro-niveau met aanduiding van het plangebied met blauwe pijl (bron: Hillewaert & Rijckaert, 2019: 83).

Het finale stadium van het Midden-Subatlanticum tot en met het vroege Laat-Subatlanticum (1450 - 1000 jaar geleden)

Omstreeks de periode 550-750 na Chr. werd opnieuw een evenwicht bereikt tussen het zeeniveau, de aanvoer van sediment en de bergingscapaciteit van de geulen.

De geulen raakten opgevuld en kwamen bij eb droog te liggen, terwijl de zeespiegelstijging heel zwak was.

Het grootste deel van de kustvlakte kon evolueren naar een landschap van slikken en schorren.

Aangezien de sedimentatie overheerst op erosie, evolueerde het getijdenlandschap tot een gebied met grotere oppervlakten schorren die nog slechts zelden door zout water werden overstroomd.

De kustvlakte raakte opnieuw in exploitatie. Op de schapen werden namelijk schapen gehouden. Uiteindelijk ontstonden hier en daar meer permanente woningplaatsen.¹⁵

De vroegste vermeldingen van toponiemen in de geschreven bronnen in combinatie met de archeologische waarnemingen, laten uitschijnen dat de eerste nederzettingen in het kustgebied gesticht werden in de 7^e eeuw. Wellicht bevonden deze zich op de hoogste toppen in het landschap, zoals oude donken of hoog opgeslibde oeverwallen en kreekkruggen.¹⁶

De uiteindelijke totale (kunstmatige) verlanding van het gehele gebied werd mee in de hand gewerkt doordat de mens klein- als grotschalig begon in te dijken.

Niettegenstaande deze indijking en de verdere ontginning , bleven evenwel nog grote delen van de geulen actief.¹⁷

Ook in de latere fase van deze landschapsgeschiedenis reikte de mariene invloed niet verder dan het reeds eerder vermelde gelegen gebied. De grote zandrug die van Gistel over Maldegem naar Stekene liep.¹⁸

Tegen 1000 na Chr. was de oostelijke kustvlakte grotendeels verland en hoog opgeslibd tot schorren. De meeste getijdengeulen waren verzwakt of raakten opgevuld.

¹⁵ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 97.

¹⁶ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 97.

¹⁷ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 97.

¹⁸ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 97.

Alleen in de directe omgeving van de zeegaten waren wadden blijven bestaan.¹⁹

Om de woonkernen te beschermen werden plaatselijk kleinschalige verhoogde aarden bermen opgeworpen. Door dergelijke bermen langs de kustlijn tot een aaneensluitend kilometerslang geheel samen te voegen, ontstonden de eerste zeewerende dijken.²⁰

Als gevolg van de bedijkingen kon het water zich niet tijdens stormen niet uitspreiden over de uitgebreide schorrengebieden. Het werd opgestuwd tegen de dijken, wat resulteerde in hogere stormvloedniveau's.

Achter de dijk was het maaiveld verlaagd door kunstmatige afwatering en veenontginningen.

Wanneer een dijk doorbrak, dan stroomde het hoog opgestuwde zeewater met grote kracht in de laaggelegen polders.

Geulen met een diepte van 30 m of meer sneden hierbij in. Deze inbraakgaten konden toe moeilijk gedicht worden.

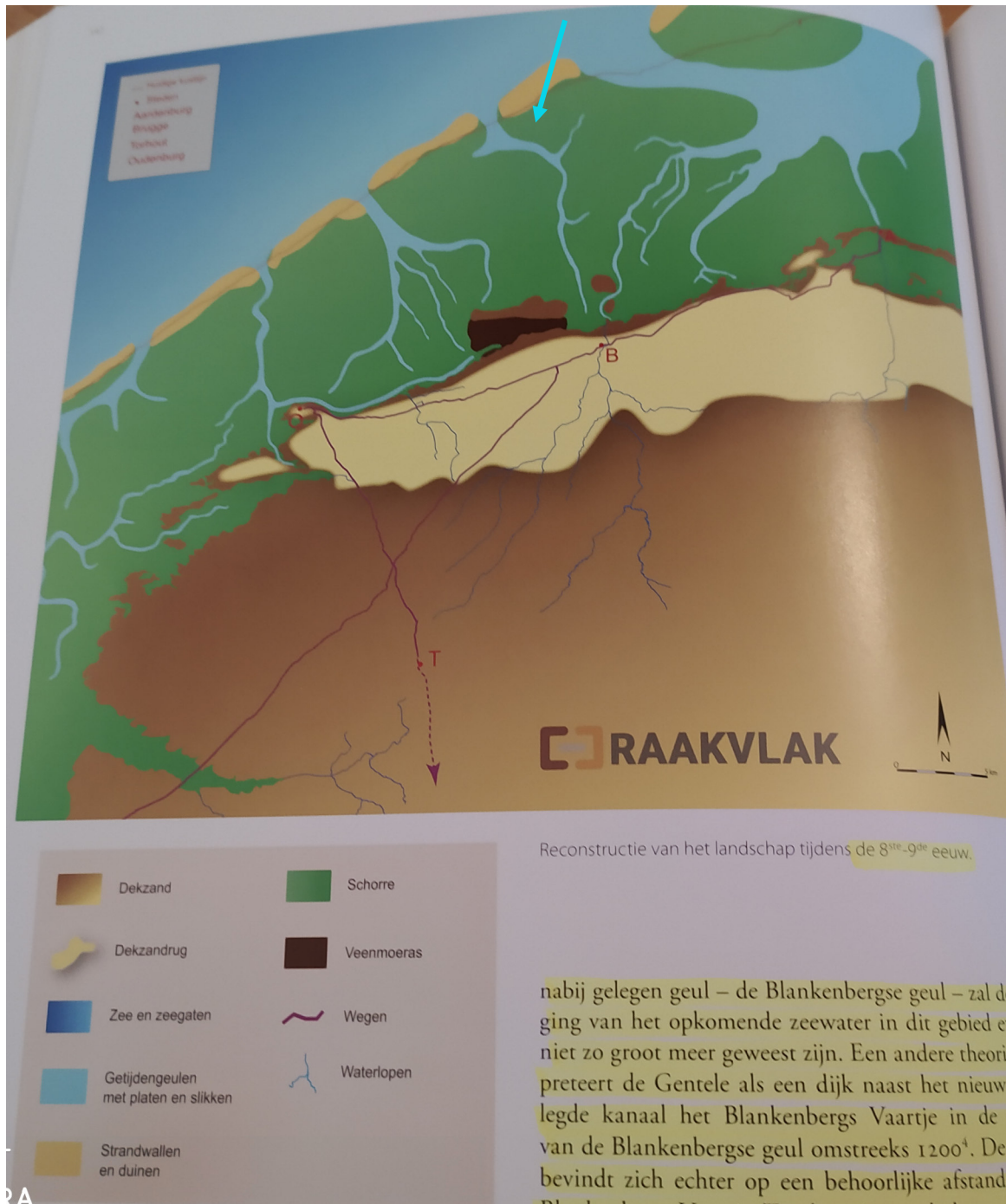
De historisch goed gedocumenteerde overstromingen van na 1000 in het oostelijk kustgebied werden destijds geïnterpreteerd als de "Duinkerken III-transgressie", een natuurlijke inname van het land door de zee. Echter ze werd door menselijke activiteiten veroorzaakt.²¹

In de 8^e en 9^e eeuw (Afbeelding 4.2.H; blauwe pijl) was onderhavig plangebied een schor (kleurcode groen).

¹⁹ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 141.

²⁰ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 141.

²¹ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 144.



Afbeelding 4.2.H: Reconstructie van het landschap uit de 8^e-9^e eeuw op macro-niveau met aanduiding van het plangebied met blauwe pijl (bron: Hillewaert & Rijckaert, 2019: 142).

Het plangebied situeert zich ter hoogte van het Middelland binnen het voormalige en eerder verworpen bijna mythische Duinkerken-transgressies-model. Dit betreffen bodemkundige en

sedimentologische beschrijvingen in de eerste helft van de 20^e eeuw. Ze deden dienst als een chronostratigrafische zone.

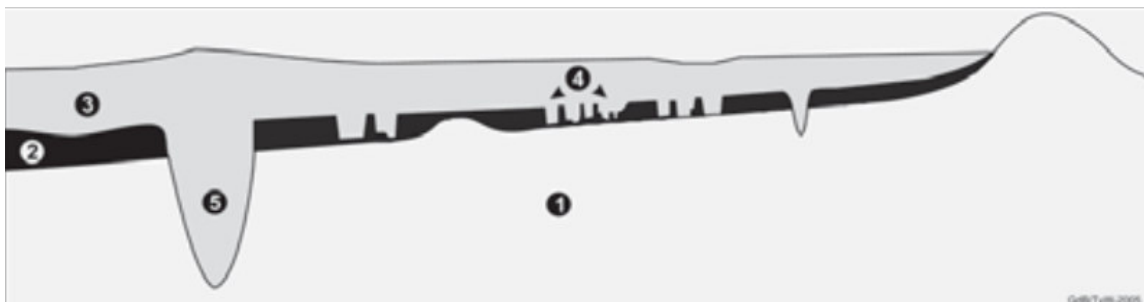
Sedimenten kunnen lithologisch nooit identiek zijn over grote afstanden. Men heeft namelijk te maken met zeer specifieke lokale milieus waarin ze afgezet woerden. Omdat de afzettingen in de kustvlakte niet ingedeeld kunnen worden in algemene regionale sedimentatiepakketten kan men dan ook onmogelijk uit de lithologie van de kustvlakte ook nooit afzettingsfasen afleiden.

Terwijl tegenwoordig sprake is van het zogenaamde “kustinbraakmodel” met diens procesmatige getijdenbekken. Dit werd hierboven uitvoerig beschreven.

Het Oudland was volgens het oude model dit gedeelte van de Polders waar sedimenten van Duinkerken II aan de oppervlakte voorkomen.

Het Middelland zou zogenaamd opgebouwd zijn uit sedimenten van Duinkerken IIIa (800-1200), die de Duinkerken II afdekken.

Echter nu weet men dat men vaak het voormalige Oudland en het Middelland niet van elkaar kan herkennen.



Afbeelding 4.2.1: Zeer schematische doorsnede van noord naar zuid. 1. Pleistocene ondergrond; 2. Veen; 3. Mariene afzettingen; 4. Moerneringsputten en 5. Getijdengeul (bron: de Boer, 2005: 52).

Dankzij eerder uitgevoerd archeologisch vooronderzoek waarbij bodemprofielen als boringen werden bestudeerd, kon een reconstructie

van dit voormalig getijdenlandschap (*Afbeelding 4.2.6*) opgesteld worden.

Onderhavig plangebied situeert zich ongeveer ter hoogte van de rode kader. Het ligt dus ter hoogte of nabij een voormalige kreek.



Fig. 1: situering van de sites op de bodemkaart en op het veronderstelde verloop van de kreken.

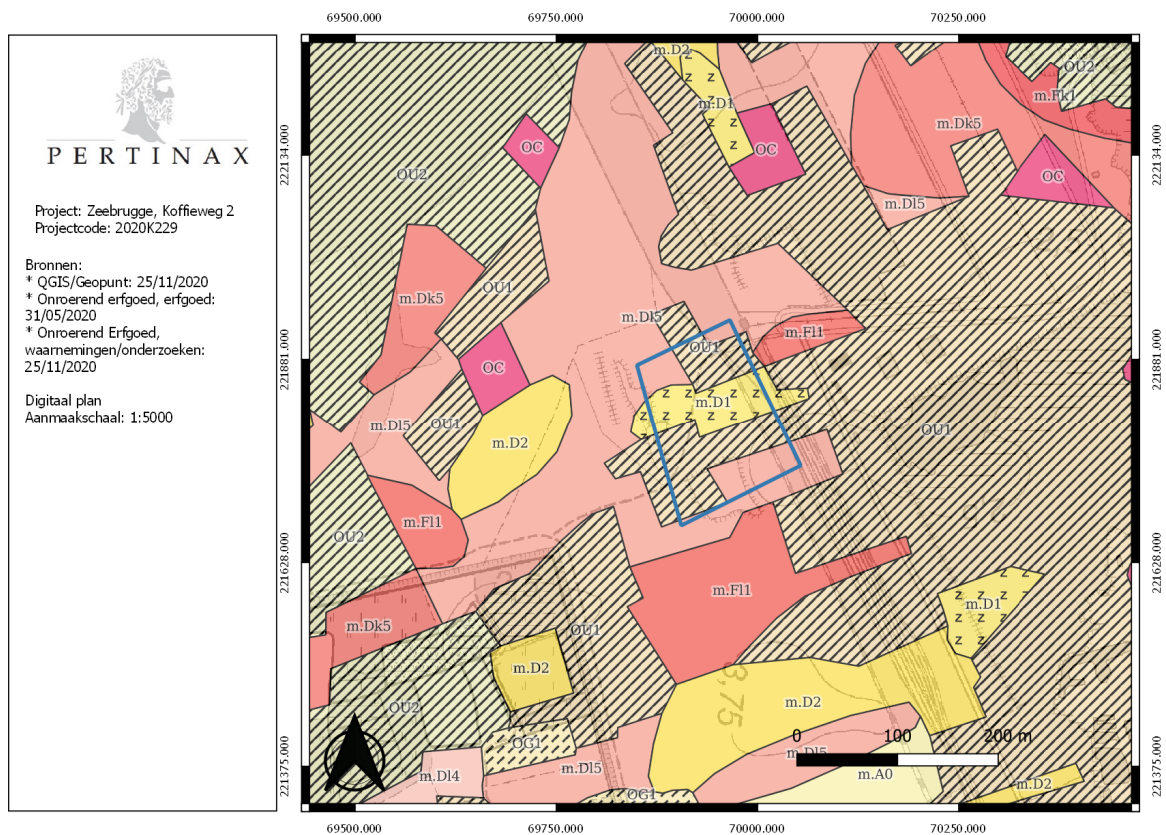
5: opgespooren gronden, 6: diepwaterkaai, 7: zgn. Cachelmote, 8: site Communhofstede, 9: sites met Romeinse sporen, 10: sites met mogelijke sporen in situ, 11: (late-)middeleeuwse veenwinningcontext met Romeins schervenmateriaal, 12: losse vondsten Romeinse ceramiek, 13: concentraties zgn. briquetagemateriaal, 14: losse vondst zgn. briquetagemateriaal (Hollevoet 1989, 35).

A: site met walgracht (late Middeleeuwen) met voorloper in de vroege Middeleeuwen, B: baksteenovens, C: Romeinse zoutwinning, D: veenwinningput met late-middeleeuwse vondsten, E: pleistocene donk, F: late-middeleeuwse site met walgracht, G: kuil met late-middeleeuwse materiaal (Patrouille 2002, 244).

I: late-middeleeuwse site met walgracht, II: Romeins schervenmateriaal in middeleeuwse veenwinningcontext (proefprofielonderzoek 2006)

Afbeelding 4.2.6: Archeologische reconstructie van het krekenstelsel onder het huidige afgedekte landschap met aanduiding van het plangebied (rode kader) (bron: Hillewaert en Hollevoet, 2006: 5)

4.2.2. Bodem



Afbeelding 4.2.7: Bodemkaart met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Door de Holocene klimaatsverbetering kon eveneens bodemvorming optreden. De ruimtelijke verspreiding van de verschillende bodemeenheden is in hoge mate gerelateerd aan de geologische en geomorfologische opbouw van het landschap. Daarnaast hangt de ontwikkeling van de bodemtypen samen met de aard van het moedermateriaal, het klimaat en de hydrologische omstandigheden. De bodem in het onderzoeksgebied zijn van nature ontwikkeld in holocene.

Volgens de bodemkaart van Vlaanderen (Afbeelding 4.2.7) is er sprake van drie bodemtypes ter hoogte van het plangebied.

Naast de poelgrond polders (bodemserie OU1) is er sprake van de overdekte kreekruggronden (onder voorbehoud "Middellandpolders")

volgens het verworpen Duinkerkentransgressiesmodel; *bodemserie m.D1*) als *van* overdekte kreekruggronden met slibhoudend zand (*onder voorbehoud "Middellandpolders"* volgens het verworpen Duinkerkentransgressiesmodel; *bodemserie m.D15*).

De bodemprofielen van de overdekte kreekruggronden bestaan uit (lichte)klei en zavel. Hun bodemprofiel verlicht min of meer geleidelijk van boven naar onder.

In het oude en verworpen Duinkerkentransgressiemodel betreft dit Middelland materiaal over Oudlandkreekrugmateriaal afkomstig van de Duinkerken III-fase (nà 800 na Chr.)

Er komen ook gronden voor die geheel uit lichte klei zijn opgebouwd. Deze zouden volgens het oude en verworpen Duinkerkentransgressiemodel rusten op de zwaardere Duinkerken II-klei (250-800 na Chr.). Ten gevolge van het voorkomen van de laatste vernoemde weinig doorlatende laag, hebben de overdekte kreekruggronden een verstoorde waterhuishouding en zijn daardoor zeer nat.

Meestal vormen ze lange stroken en liggen ze gemiddeld op 4 m boven TAW.

Zoals eerder aangehaald mag men geen chronostratigrafie koppelen aan de specifieke bodemtypes.

De overdekte poelgronden omvatten drie sub-series: lichte klei tot zand, klei en zwaar ontkalkte klei.

Deze sub-series worden in typen onderverdeeld volgens de diepte van de oude en verworpen "Duinkerken II-klei" - 20 à 100 cm onder maaiveld- en de geologische opbouw van het profiel. Soms komt op minder dan 100 cm diepte eveneens nog veen voor.

Het bodemprofiel van de overdekte poelgronden is roestig gevlekt vanaf 20 tot 30 cm diepte. De waterhuishouding is ongunstig ten gevolge van de nogal lage ligging en van het voorkomen van een min of meer ondoorlatende laag (poelgrondklei).



Afbeelding 4.2.8: Potentiële bodemerosiekaart per perceel met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Ter afsluiting van het aardkundig en bodemkundige deel werd de bodemerosiekaart bekeken (Afbeelding 4.2.8). Er is echter voornamelijk gaan waardebeoordeling (kleurcode wit) vastgesteld.

In de westelijke zone is er sprake van een eerder verwaarloosbare (kleurcode groen).

4.3. Historische en cartografische situering

4.3.1. Historisch kader

De dichtstbijzijnde bewoningskern betreft het dorp Lissewege, ten zuidoosten van het plangebied. Dit op een afstand van circa 1 750 m.

De eerste schriftelijke vermelding dateert van 1027, als *Lissewega*. Hierbij werden mogelijk het Frankische woord *wegha* voor huis en de eigennaam *Liss* gebruikt.

Echter de plaats werd waarschijnlijk voor het eerst tijdens de 10^e eeuw al bewoond. Toen grote kudden schapen werden gehouden op het schorrengebied. Deze occupatie staat in verband met het eerder ontstane “stabielere” landschap, ergens in de loop van de Vroege-Middeleeuwen ergens (*Afbeeldingen 4.2.G en 4.2.H*).

In de 11^e eeuw werd door de heren van Lissewege een kapel opgericht, gewijd aan Sint-Bartholomeüs. In 1106 werd deze verheven tot priorij. In 1174 werd de priorij geschonken aan de cisterciënzer Abdij Onze-Lieve-Vrouw Ten Duinen. Omstreeks 1275 werd de grote abdijshuur gebouwd die ook tegenwoordig nog aanwezig is.

Tijdens de bloeitijd van Brugge was ook Lissewege een zeer welvarend dorp.

In de loop van de 16^e eeuw kwam de economie tot stilstand en ook in Lissewege verdween de welvaart.

In 1896 begon de aanleg van het Kanaal Brugge-Zeebrugge, dat ten oosten van het dorp kwam te liggen, dit ter hoogte van onderhavig plangebied. Dit betekende een aanzienlijke ingreep in het landschap. Lissewege verloor tevens daardoor een groot deel van zijn grondgebied.

Tot voor het begin van de jaren '70 strekte zich ten zuiden van het dorp Zeebrugge, dit vanaf het Boudewijnkanaal en het Kanaal van Schipdonk tot aan de dorpskern van Dudzele een cultuurhistorisch en biologisch uniek poldergebied uit. De omgeving werd gekenmerkt door een aaneenschakeling van statige hoeven, hoog gelegen akkercomplexen en zonnige weiden. Er waren hier uitgesproken niveauverschillen. Deze niveauverschillen vormden de relictten van de voormalige veenwinning.

De naam Zeebrugge werd voor het eerst vermeld in 1899, toen er sprake was van de aanleg van een vissershaven *au port de Zeebrugge*. Voordien sprak men van *Bruges Port de mer* of *Port de Bruges et de Heyst*.

De officiële opening van de haven van Zeebrugge vindt plaats op 23 juli 1907 door koning Leopold II (1865 -1909). Bij de opening heeft de haven een oppervlakte van ongeveer 150 hectare.

Op 14 oktober 1914 start de Duitse bezetting van de haven. Zeebrugge wordt de uitvalsbasis voor een deel van de Duitse vloot, waaronder onderzeeërs, en werd verdedigd met zware artillerie.

Omwille van de grote risico's die een aanval op Zeebrugge met zich mee kunnen brengen, aarzelt het Britse leger tot 1918 om een aanval uit te voeren. In de nacht van 22 op 23 april 1918 lanceren de Engelsen een aanval om de haven te blokkeren en zo de Duitse bezetting van de haven te destabiliseren.

Bij de bevrijding van Zeebrugge in oktober 1918 is de havenuitrusting totaal verwoest en de haveningang verzand.

De haven werd heropgebouwd, maar tijdens de Tweede Wereldoorlog werd ze opnieuw door de Duitsers bezet. Maar deze speelt deze keer een meer bescheiden rol. Zeebrugge wordt wel opgenomen binnen de Atlantikwall.

Einde 1944 werden de haveninstallaties door de terugtrekkende Duitsers opgeblazen.

Pas in 1951 was de haven hersteld.

In de daaropvolgende decennia werd de haven sterk uitgebreid.

Voor de uitbreidingsfase van de jaren '70 werd ongeveer 1 400 hectare poldergebied onteigend. De begrenzingen van het onteigende gebied zijn de afleidingskanalen ten oosten, het Boudewijnkanaal ten westen en de ten zuiden de huidige Havenrandweg-Zuid.

Het Verbindingsdok ten noorden van het plangebied dateert uit de jaren '70.

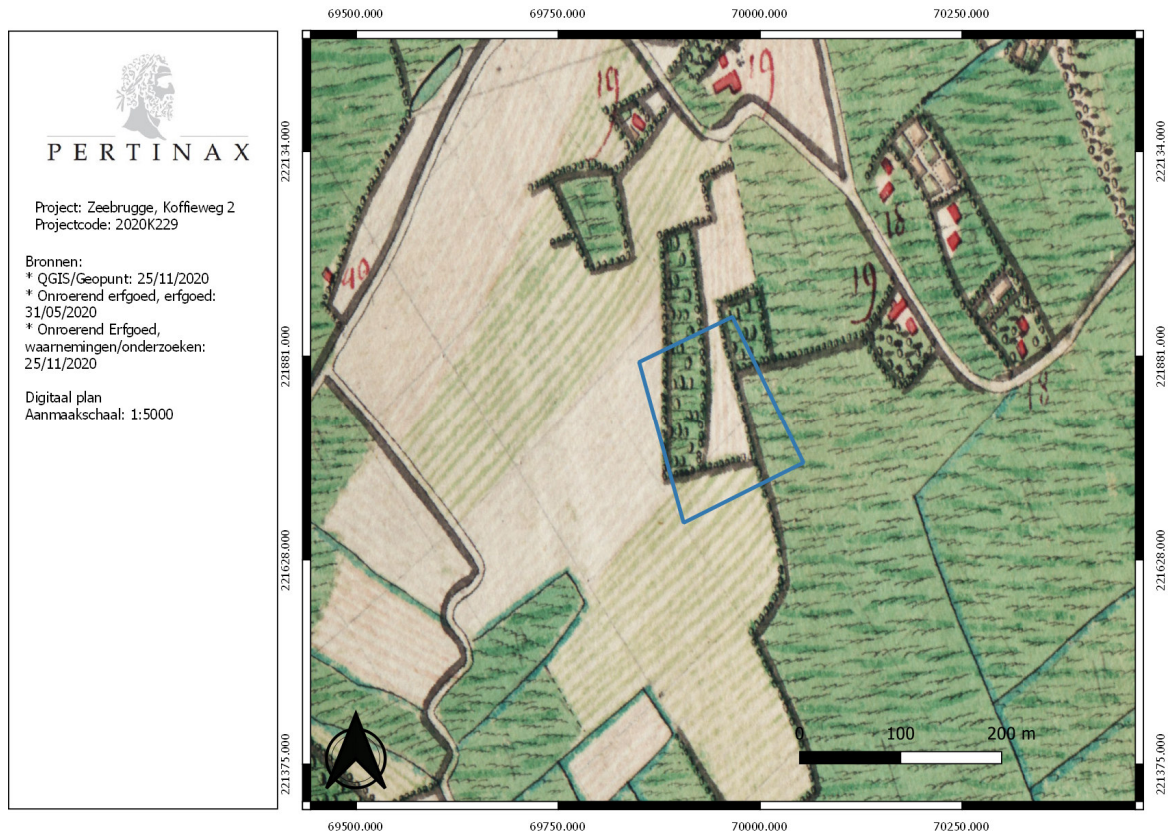
Met het graven van het Zuidelijke Insteekdok werd begonnen in het begin van de jaren 1990.

4.3.2.Cartografische bronnen

De oudste gedetailleerde beschikbare kaart die men kon georefereren, is die van de Oostenrijkse Periode en meer bepaald de Ferrariskaart 1771-1778 (Afbeelding 4.3.1).

Een deel van het plangebied zou akkerland geweest zijn. Dit grenst echter aan een moerassige laagte.

Er is geen sprake van historische bebouwing.



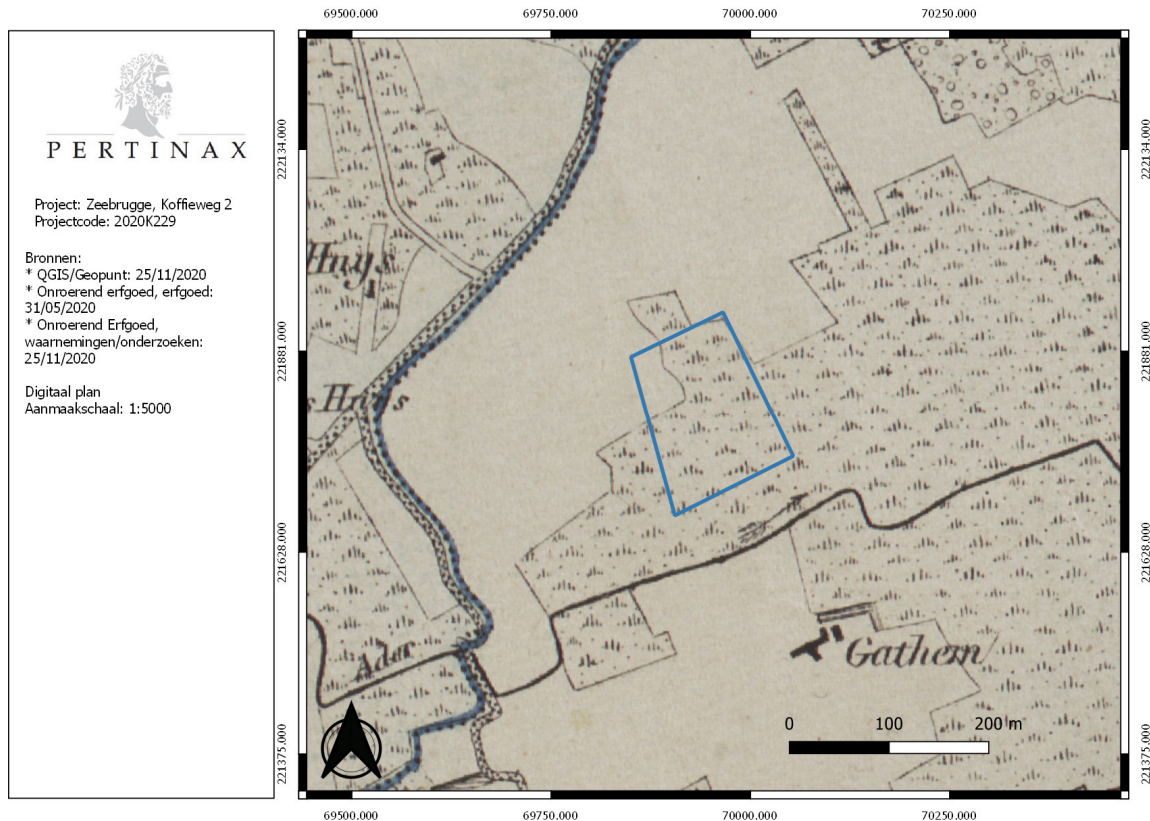
Afbeelding 4.3.1: Ferrariskaart uit 1771-1778 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Op de Atlas der Buurtwegen uit 1843-1845 (*Afbeelding 4.3.2*) is er evenmin sprake van bebouwing. Het plangebied maakte toen deel uit van minstens zeven individuele kavels.



Afbeelding 4.3.2: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

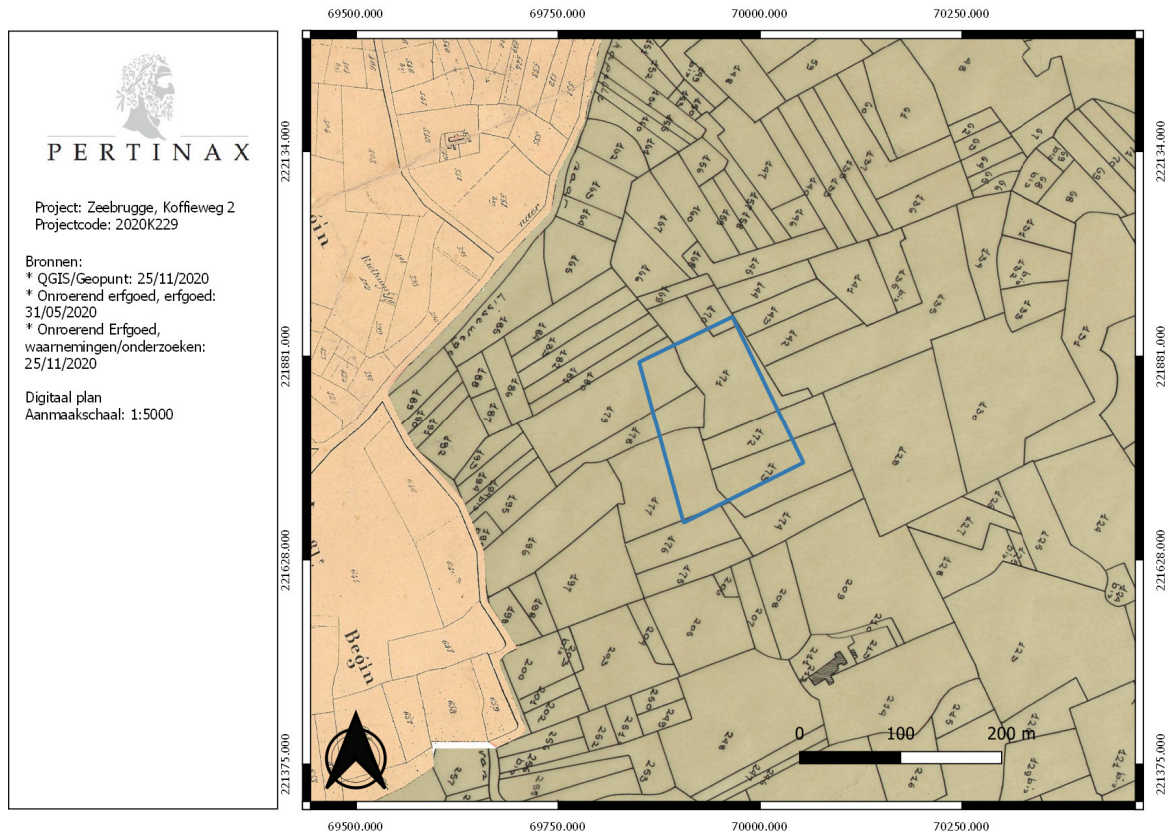
Op de kaart Vandermaelen uit 1846-1854 (*Afbeelding 4.3.3*) is echter duidelijk waarneembaar dat het plangebied eerder bestaat uit een natte laagte.



Afbeelding 4.3.3: Vandermaelen met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Tussen 1842 en 1879 begon de Bruggeling en drukker Philippe-Christian Popp (1805-1879) met het ambitieuze project om de kadasterplannen te tekenen van alle Belgische gemeenten.

Het plangebied bestond nog steeds uit dezelfde zeven percelen (*Afbeelding 4.3.2*). zoals opgesteld bij Buurtwegen (*Afbeelding 4.3.4*).



Afbeelding 4.3.5: Poppkaart met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

4.3.3. Voormalige topografische kaarten

Uit de bestudering van de topografische kaarten tussen 1873 en 1989 (*Afbeeldingen 4.3.6 tot en met 4.3.10*) kan men weinig specifieke bijkomende relevante achtergrondinformatie achterhalen.

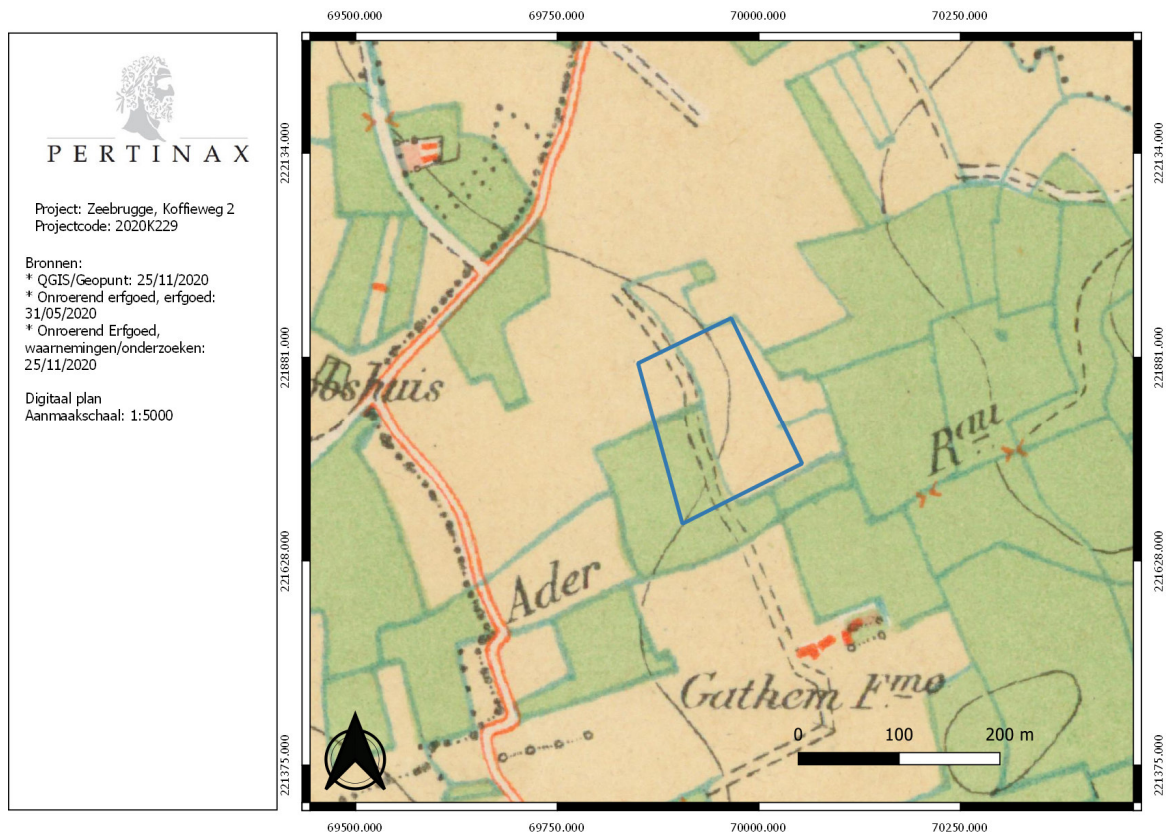
Tot de topografische kaart 1989 (*Afbeelding 4.3.10*) is er nagenoeg een ongewijzigd beeld van het kustpolderlandschap.

Het plangebied werd echter wel doorsneden door een pad.

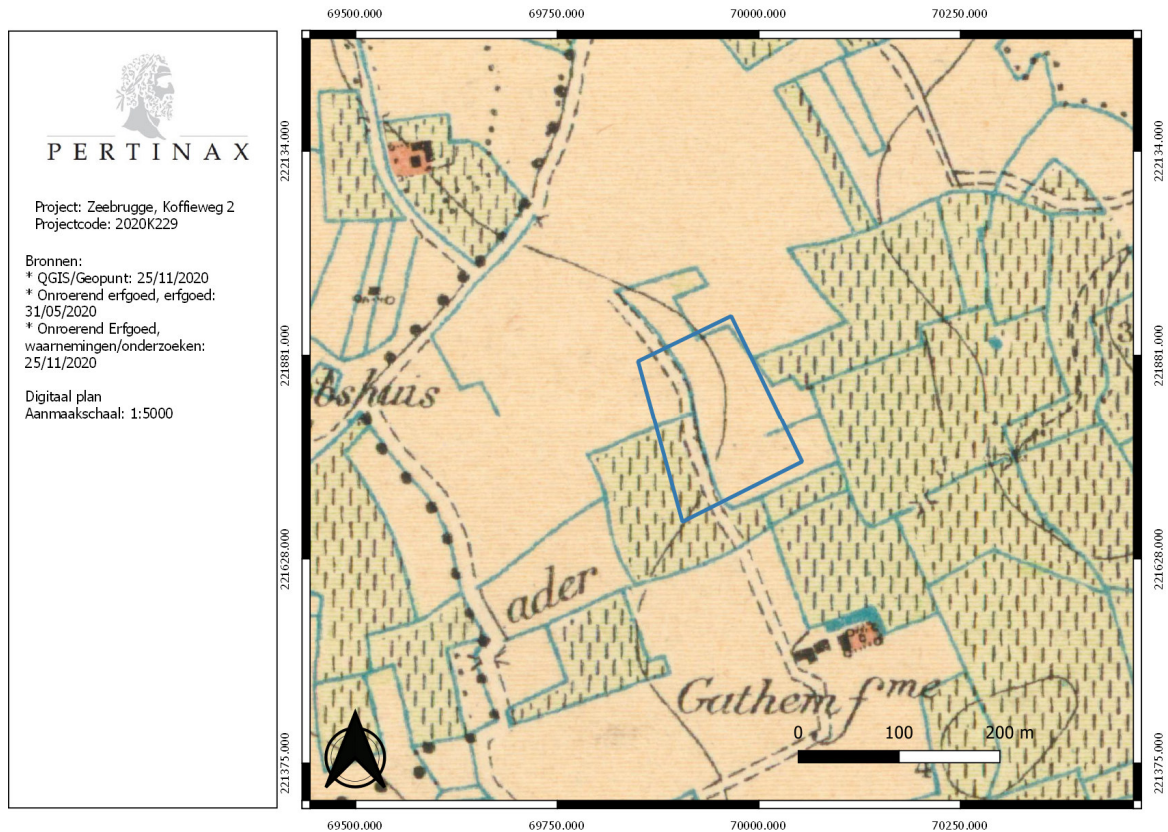
De hoogtelijnen geven waarden aan tussen de 2,50 en 3,75 m +TAW. Dit is dan ook de hoogte van het natuurlijke landschap. Terwijl het recente gedetailleerde DHM (*Afbeelding 4.2.2*) tegenwoordig een maaiveldhoogte aanhoudt tussen de 5,75 à 7,00 m +TAW.

Wat betekent dat het plangebied niet antropogeen of althans zeer gering is opgespoten met baggerspecie vanaf de jaren '70 in het kader van het Verbindingsdok.

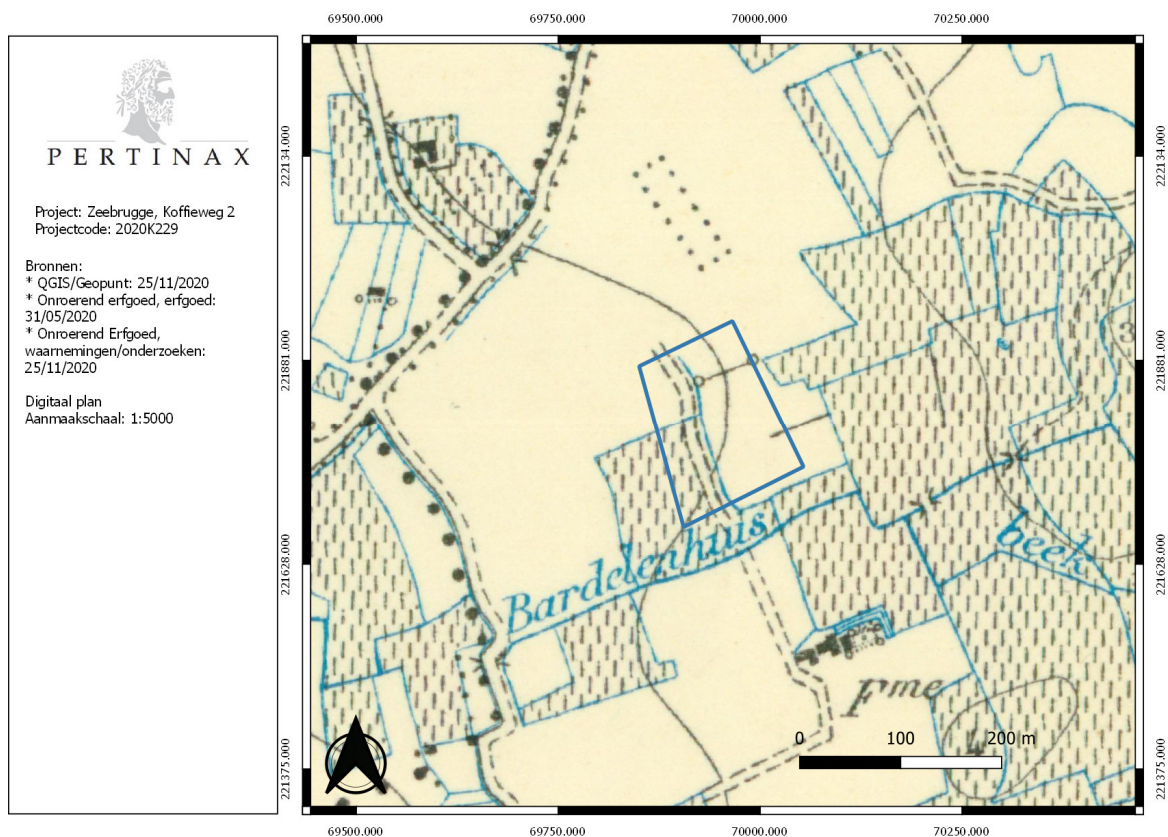
De ophoging is wellicht pas begonnen vanaf de jaren '90 bij de ontwikkeling van het Zuidelijke Insteekdok.



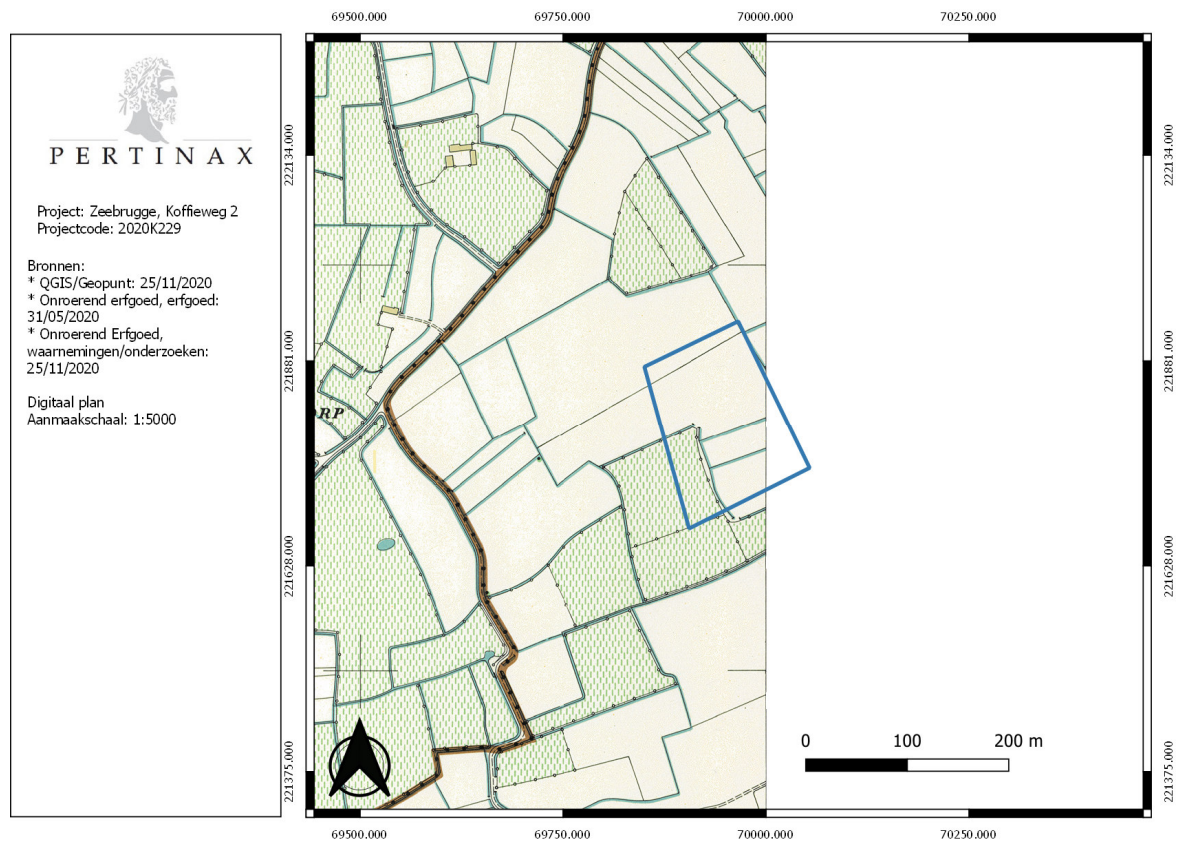
Afbeelding 4.3.6: Topografische kaart uit 1873 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



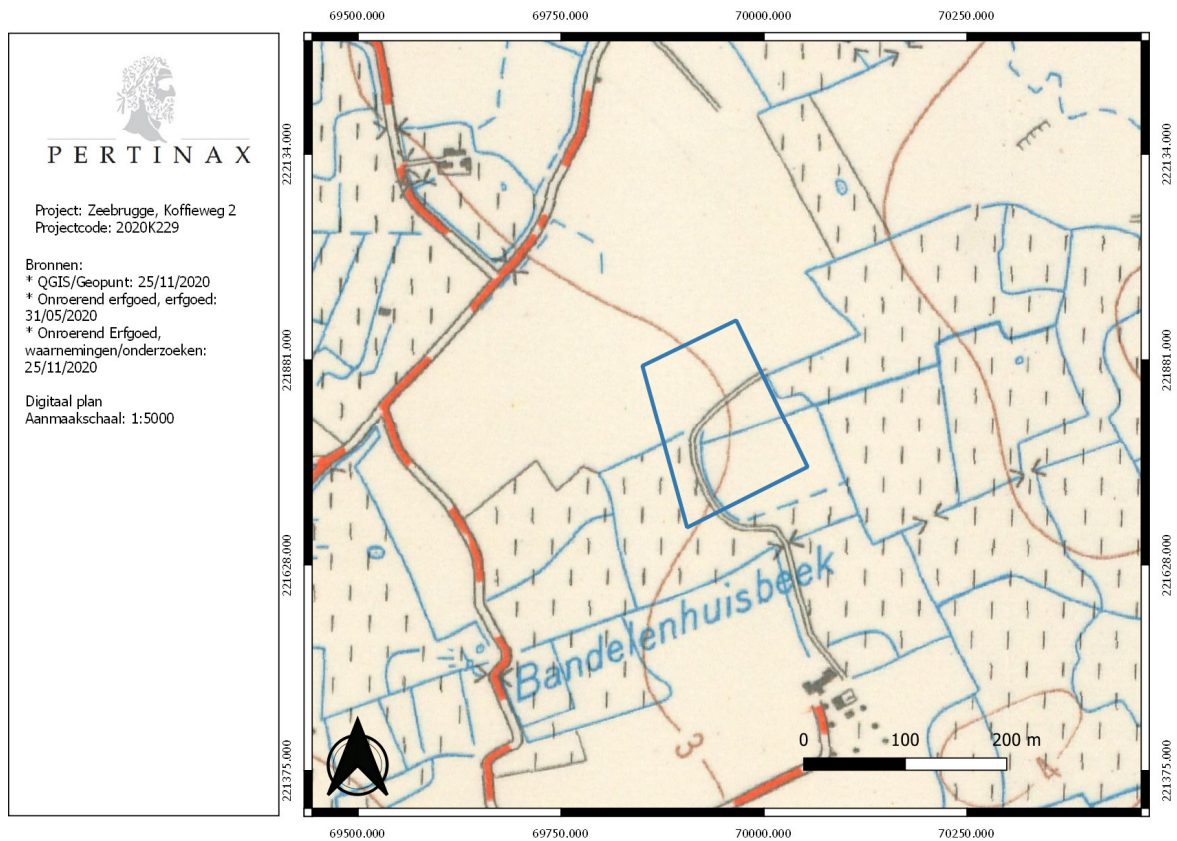
Afbeelding 4.3.7: Topografische kaart uit 1904 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



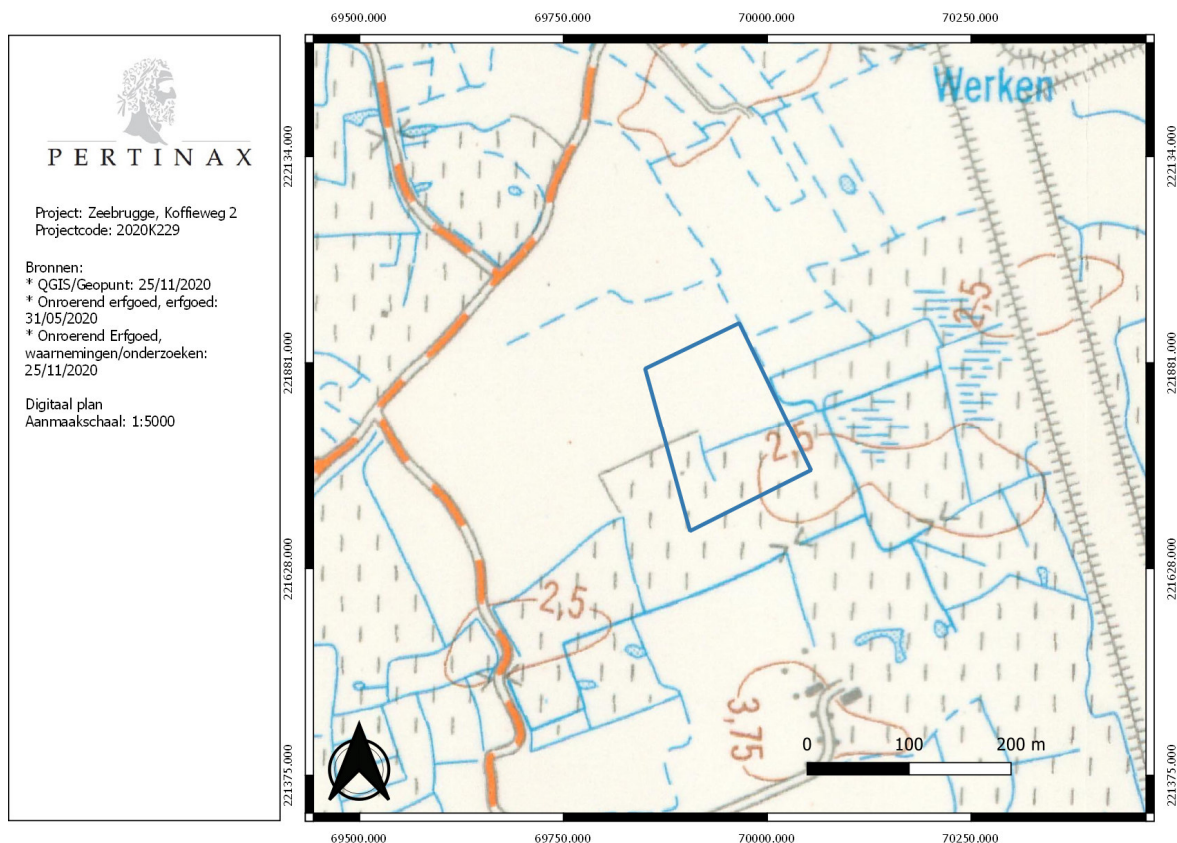
Afbeelding 4.3.8: Topografische kaart uit 1939 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



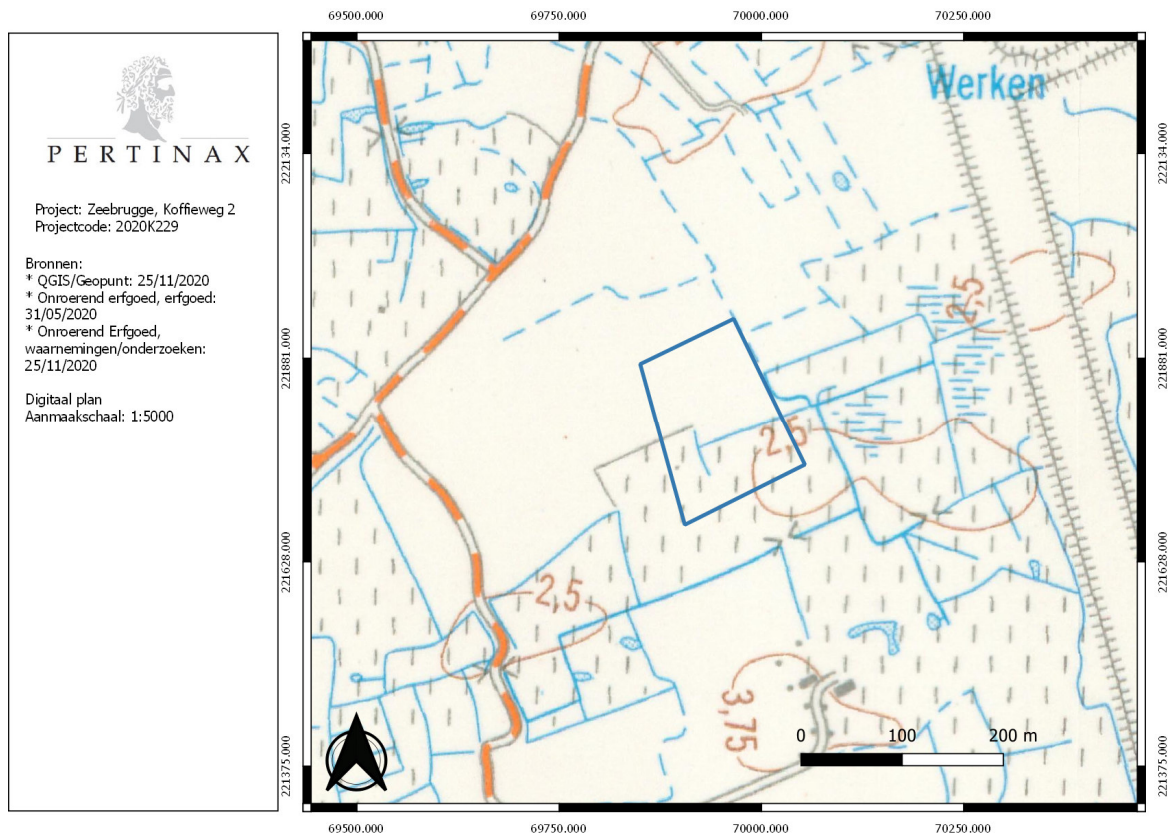
Afbeelding 4.3.9: Topografische kaart uit Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw (1950-1970) met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



Afbeelding 4.3.10: Topografische kaart uit 1969 met aanduiding van het plangebied (rode lijn)



Afbeelding 4.3.11: Topografische kaart uit 1981 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



Afbeelding 4.10.12: Topografische kaart uit 1989 met aanduiding van het plangebied (rode lijn)

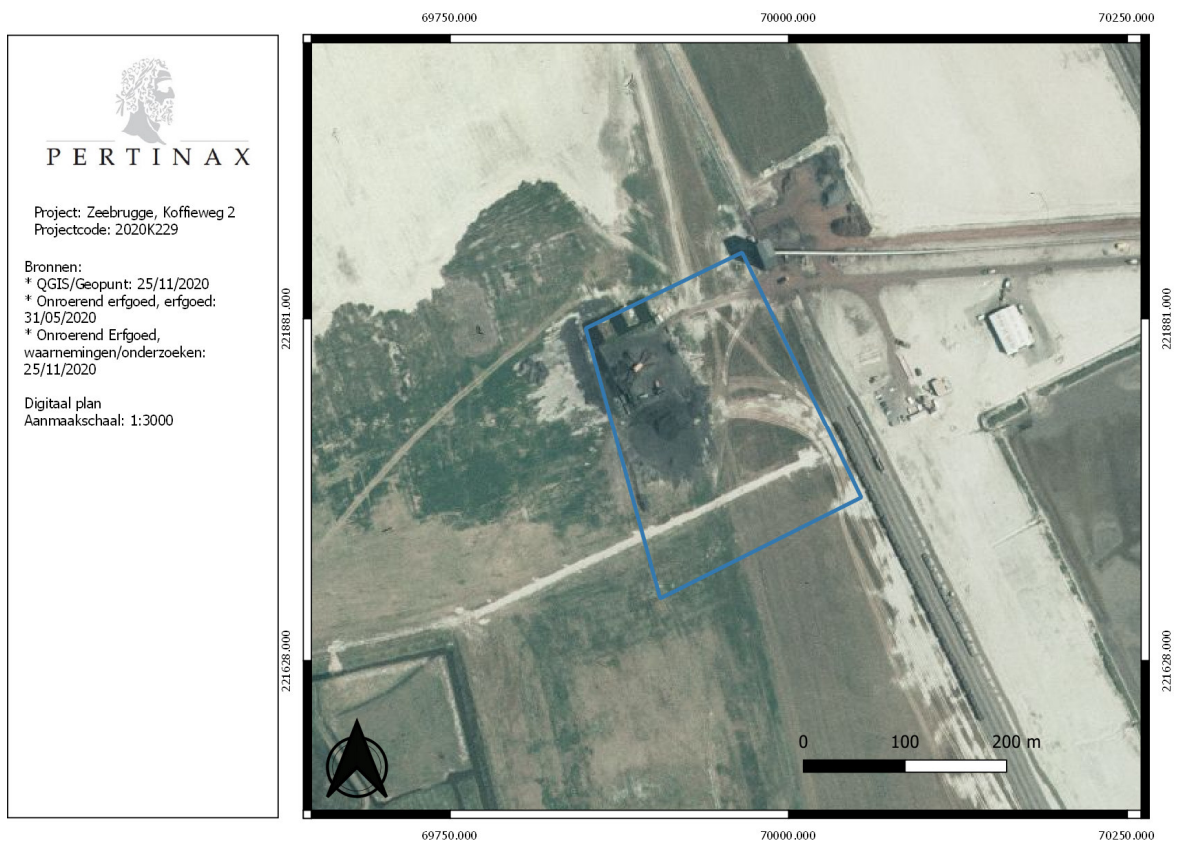
Op de orthofoto van 1971 (Afbeelding 4.3.13) is het plangebied logischerwijs nog integraal gelegen in een poldergebied met uitgestrekte weiden en akkers.

Echter tussen 1971 en 1986 (Afbeelding 4.3.14) is het landschap drastisch beginnen te veranderen. Specifiek eind jaren '80 – begin jaren '90 is men begonnen het gebied "bouwrijp" te maken door middel van opspuiting met baggerspecie. Dit wel enkele meters dik.

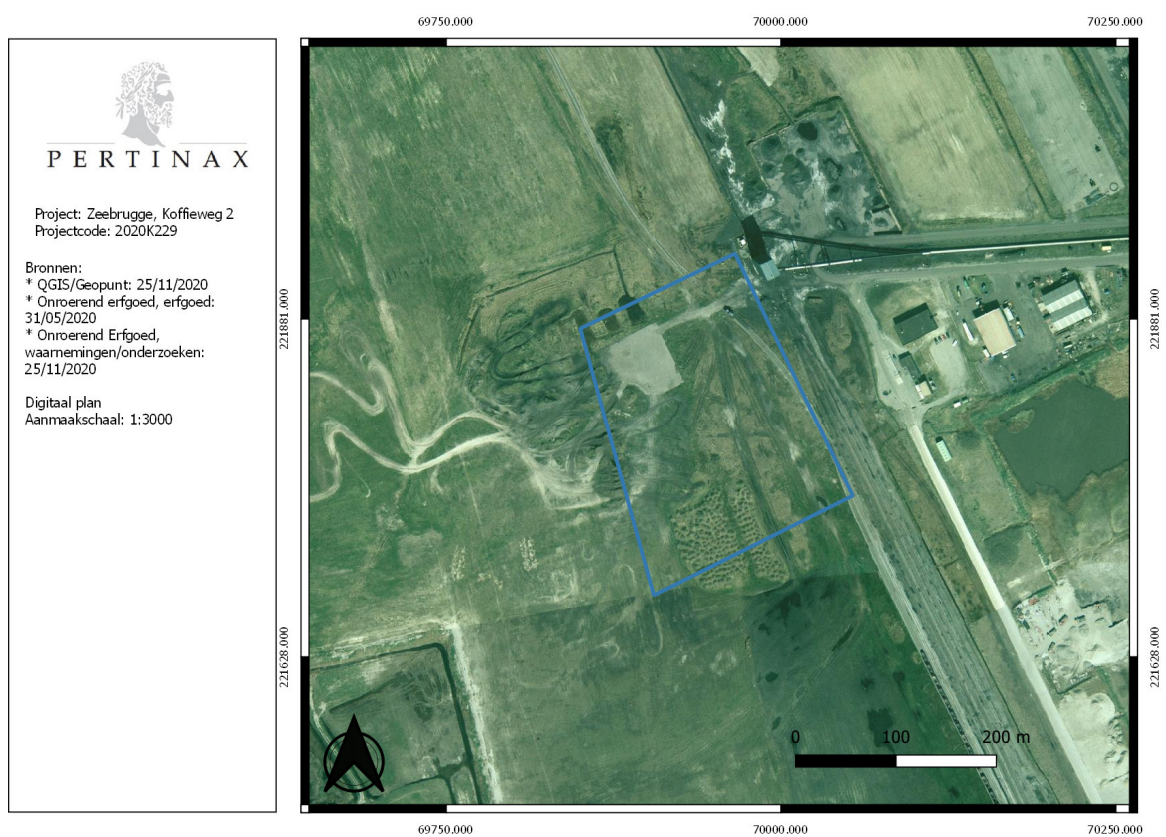
Het huidige logistieke centrum moet hierbij opgericht zijn tussen 2015 (Afbeelding 4.3.17) en 2019 (Afbeelding 4.3.18).



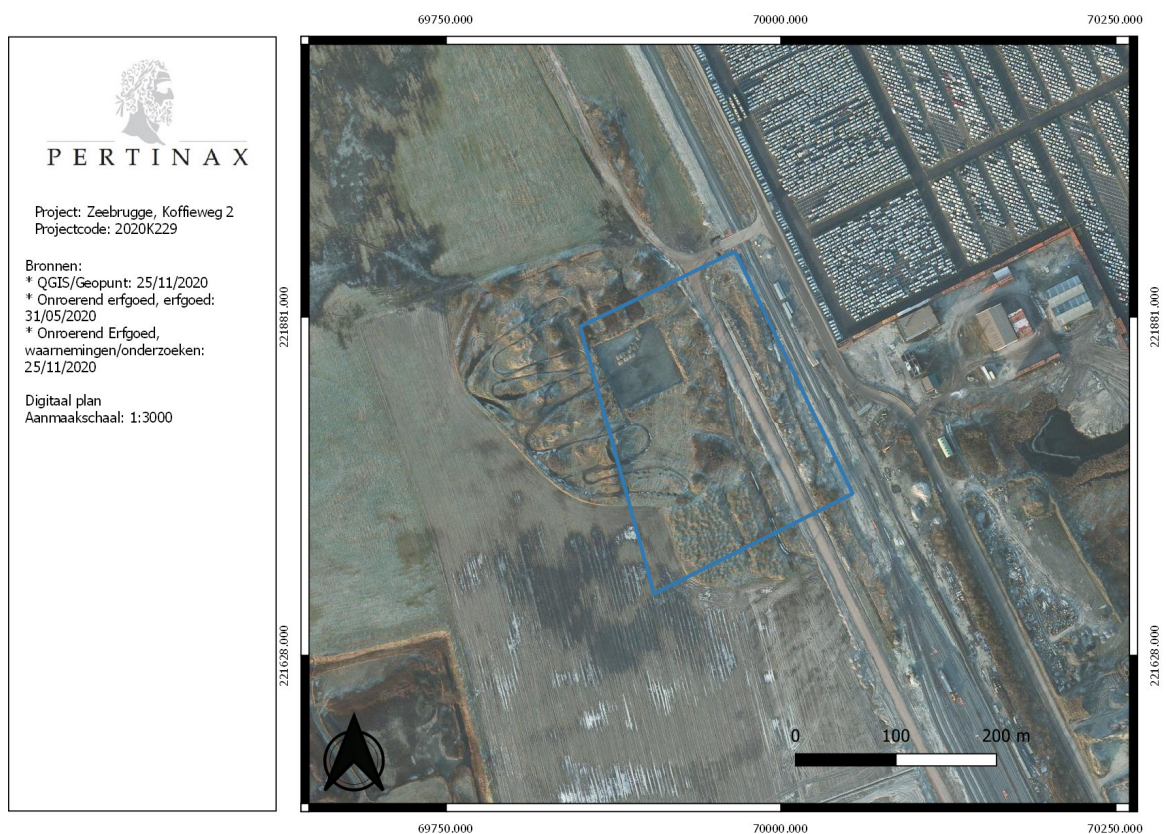
Afbeelding 4.3.13: Luchtfoto uit 1971 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



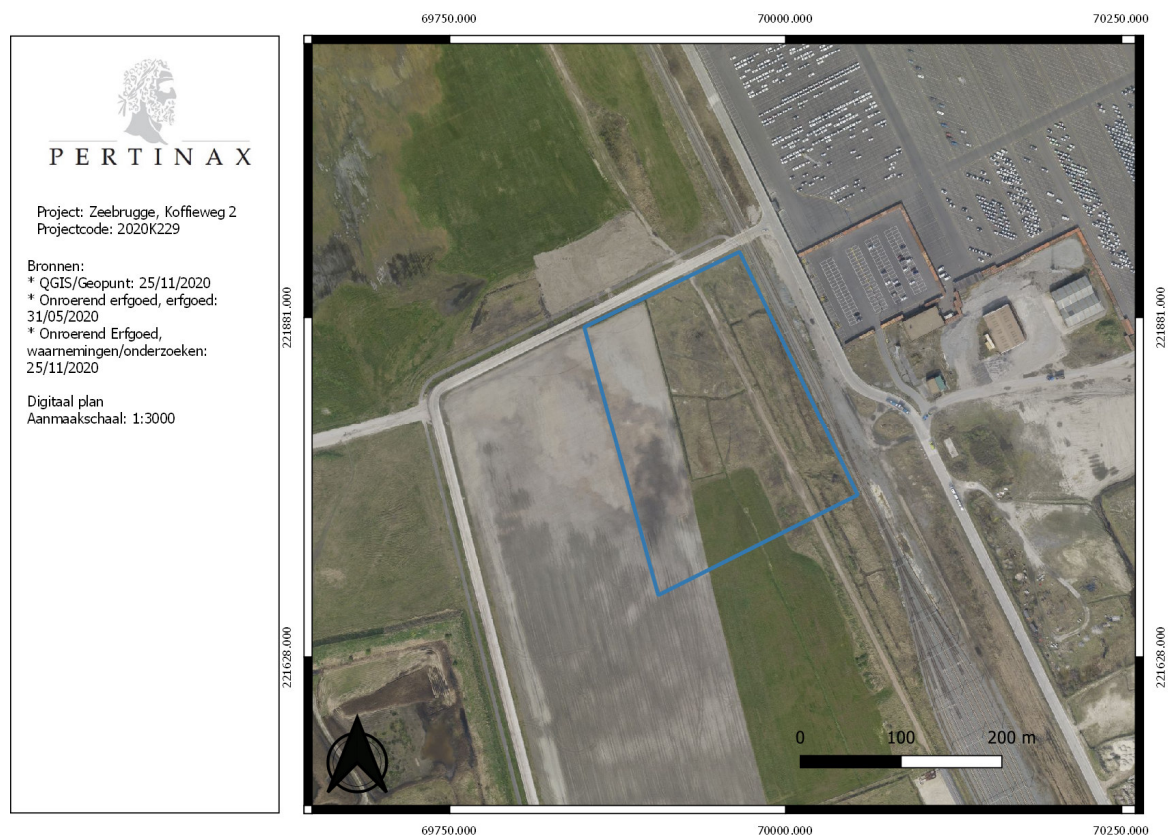
Afbeelding 4.3.14: Luchtfoto uit 1986 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



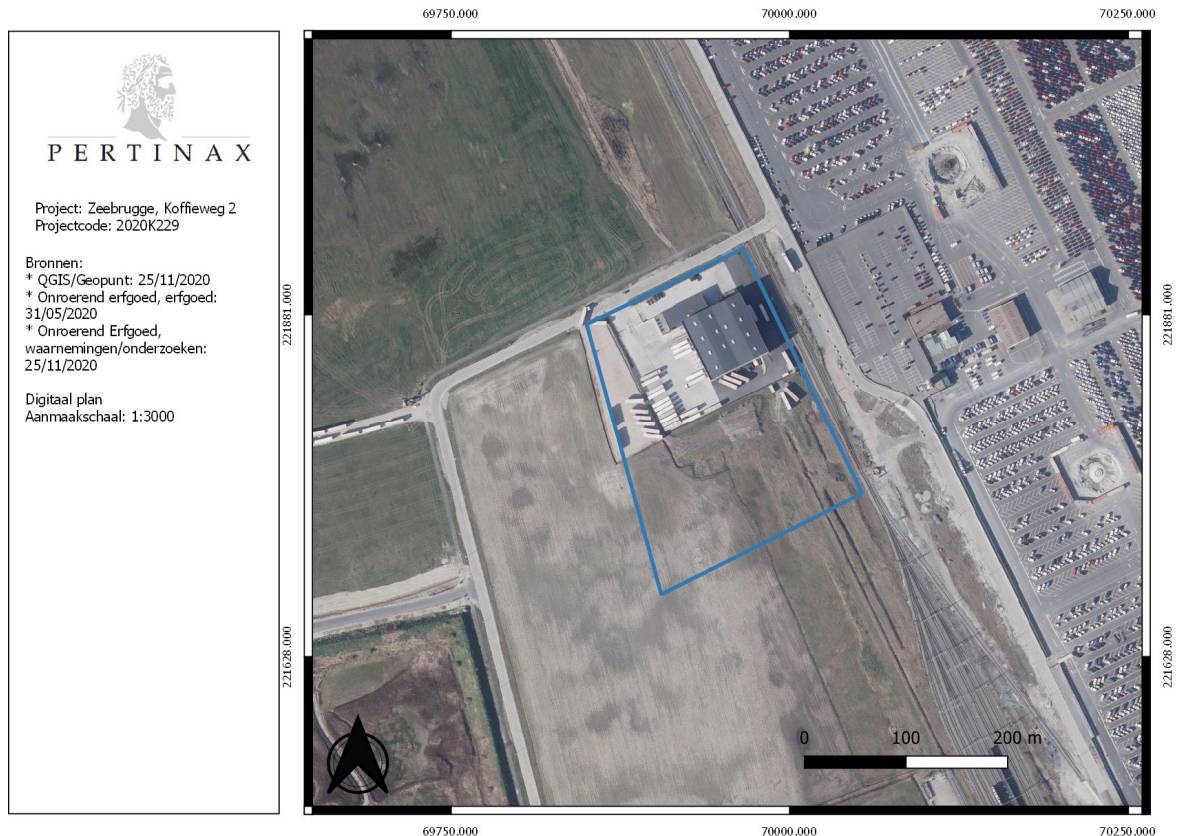
Afbeelding 4.3.15: Luchtfoto uit 2000-2003 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



Afbeelding 4.3.16: Luchtfoto uit 2008-2011 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



Afbeelding 4.3.17: Luchtfoto uit 2015 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



Afbeelding 4.3.18: Luchtfoto uit 2019 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

4.4. (Bouw)historische waarden en archeologische situering

4.4.1. Bouwkundige erfgoedwaarden

Volgens de combinatiekaart van de vastgestelde inventarissen (*Afbeelding 4.4.1*) zijn er tot op heden geen erfgoedwaarden bekend binnen het plangebied maar wel een viertal in de wijdere omgeving. Naast de archeologische waarden (zie *infra*) gaat het hierbij ook om landschappelijk als bouwkundig erfgoed. Onder landschappelijke onderzoek verstaat men aangeduide en/of landschappelijke ankerplaatsen, hetzij tuinen & parken of houtachtige beplantingen met erfgoedwaarde. Het bouwbouwkundig erfgoed betreffen gehelen, relictten of orgels). Een oranje bolletje is een vastgesteld bouwkundig

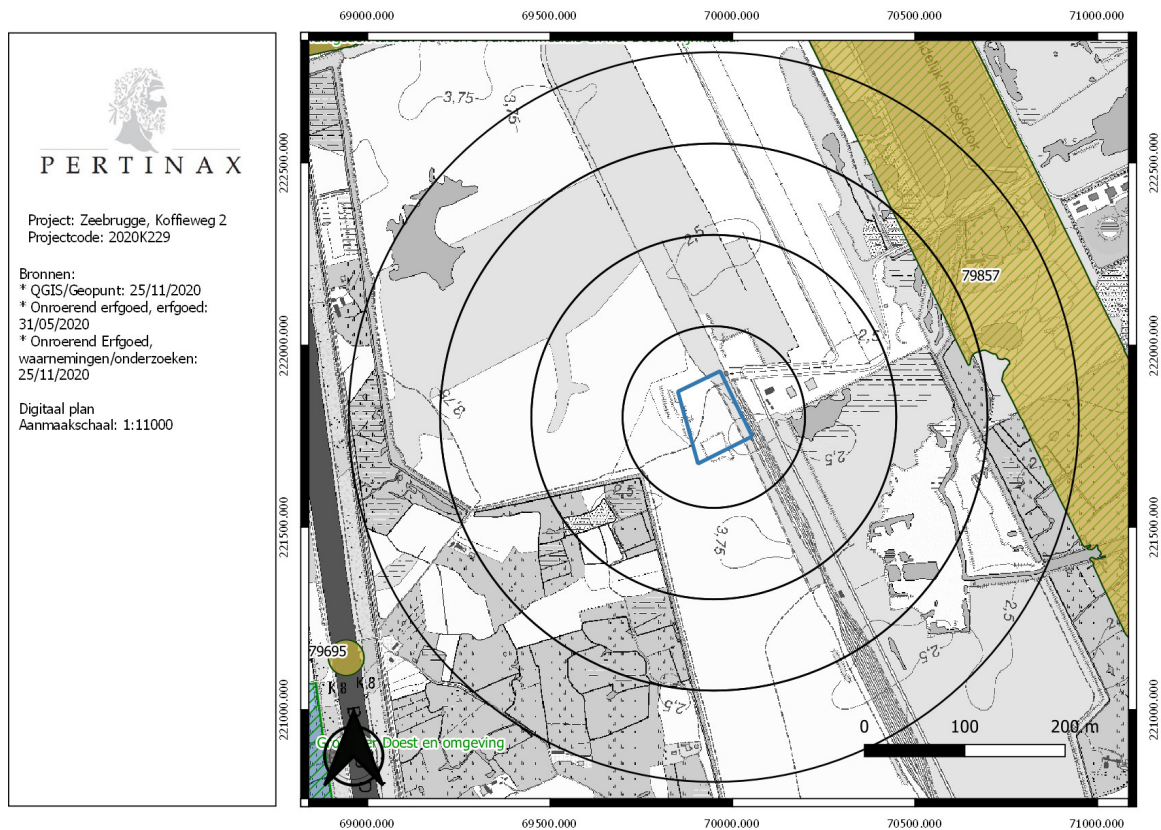
relict, een rode driehoek is niet vastgesteld bouwkundig erfgoed, tenslotte duidt een rode kleur om een monument.

300 à 400 m ten oosten van het projectgebied situeert zich het reeds aangehaalde Zuidelijk Insteekdok. Het heeft momenteel slechts één derde bereikt van de geplande lengte (met name 2,5 kilometer). Verder heeft het een breedte van 400 meter en een waterdiepte van 18 meter.

Door de diepgaande vergravingen is het eveneens een zone waar geen archeologisch erfgoed meer verwacht wordt.

Ten zuidwesten situeert er zich het veerpont over het Boudewijnkanaal. Deze was in gebruik tussen 1888 en 1986.

Het kanaal zelfs is eveneens een zone waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten valt. Het kanaal werd gegraven tussen 1896 en 1905 en heette toen nog doodgewoon Kanaal Brugge-Zeebrugge.



Afbeelding 4.4.1: Uitsnede uit de combinatiekaart met de vastgestelde inventarissen met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

4.4.2. CAI

Op de Centrale Archeologische Inventaris (*Afbeelding 4.4.2*), de Vlaamse archeologische database, staan in de directe en wijdere omgeving van het plangebied elf vindplaatsen aangegeven (peildatum: november2020). Binnen de grenzen van het plangebied zelf staan ook tot op heden geen vindplaatsen geregistreerd.

Ten westen van het plangebied (CAI-waarnemingsnr. 218 132) aan de Zeevaartstraat vonden er diverse booronderzoeken en proefsleuven plaats.²² Echter dit met beperkte resultaten. Er is enkel sprake van een reeks grachten die als *off-site* fenomenen geïnterpreteerd werden. Er werd geen vervolgonderzoek geadviseerd.

²² <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/4803>

Het gaat specifiek om één Romeinse gracht met restanten aardewerk die duiden op zoutproductie.

Dit veronderstelt dan ook dat bepaalde locaties in het landschap op een of andere manier een vrij regelmatige toevoer gekend hebben van zout water, door middel van een getijdengeulsysteem. Dit voornamelijk op het einde van de 2^e eeuw en de 3^e eeuw (*Afbeelding 4.2.F*)

Door intensieve ontveningen in het verleden, is de gracht zo goed als nefast verdwenen.

De middeleeuwse grachten wijzen erop dat het landschap reeds in de 11^e eeuw in cultuur gebracht is. Mogelijk stonden deze gronden onder invloed van de Abdij Ter Doest.

Zonaal werd op een diepte van 60 à 70 cm een stabilisatiehorizont vastgesteld in het estuariën sedimentpakket. Nergens werden er (geïsoleerde) restanten van het vroegere veenlandschap terug gevonden.

Tevens situeert het laat-pleistocene dekzandlandschap zich dieper dan 2,5 m en zelfs meer dan 3,00 m onder het huidige maaiveld. Ook hier is indertijd opgespoten geweest met baggerspecie. In deze dekzanden werden nergens droge podzol(achtige) bodems waargenomen. De aangetroffen dekzanden zijn gekenmerkt door een bruine bodemontwikkeling en zijn vroeg in het Holoceen bedolven zijn geraakt onder moeras en later veengroei.

Geen enkele boring levert een positief resultaat op qua indicaties voor jager-verzamelaars. De eventuele afwezigheid van een Steentijd site is mogelijk te verklaren doordat het Laat-Pleistocene en/of Vroeg-Holocene landschap hier steeds vrij nat geweest is voor een dekzandlandschap en weinig aantrekkelijk was voor tijdelijke (jacht)kampementen.

Het referentiebodemprofiel bestaat volledig uit estuariëne sedimenten. Het is vrij zandig, wat wijst op een sterke stromingsdynamiek maar

toch is de horizont gevlekt. Dit zou betekenen dat de sedimenten niet permanent onder water waren.

Mogelijk is er daar sprake van een stromingsrug, oeverwal of zandplaat.

Archeologisch gezien is dit profiel droog genoeg en het kleigehalte voldoende laag, dat bewoning mogelijk is zonder al te grote problemen met onrijpe sedimenten of te hoge watertafel in de wintermaanden.

Het gebied dat zich situeerde binnen de baggerspecieophoging werd gevrijwaard van verder onderzoek.

Alle sporen werden ontdekt bovenop zandige geulsedimenten. Op de plaatsen waar geulen zich minder diep hebben ingesneden en het veen goed bewaard bleef, hebben (post-) middeleeuwse intensieve ontveningen plaatsgevonden. Alle eventuele oudere sporen zijn daardoor reeds volledig vernield en verdwenen

Ten noorden van het plangebied is er sprake van de voormalige Beukemaerehoeve (CAI-waarnemingsnr. 154 977).

In de jaren '70 van vorige eeuw stonden hier nog restanten van gebouwen recht, die dateerden uit de 17^e en 18^e eeuw. Het ging hier om een omgracht perceel, gelegen achter een monumentale toegangspoort. Binnen dit perceel lag de restanten van een oudere site met walgracht.

Volgens de historische bronnen was hier sprake van bewoning sinds de 12^e eeuw. Archeologisch restanten dateerden echter pas uit de 13^e, 14^e en 17^e eeuw.²³

Ten oosten van het plangebied bevond zich de voormalige Cathemmote/Wallemote (CAI-waarnemingsnr. 305811). De site

²³ Celis, 1979.

Celis, 1980.

verdween aan de oppervlakte in de loop van 1980. Dit onder 4 m hoge opspuitingen.

Dit neer- en voorhof werd aangelegd in de 11^e-12^e eeuw. Een uitbreiding en een aanleg van een nieuwe gracht vond plaats circa 1200. De site werd verlaten in de 14^e of 15^e eeuw. Tijdens een opgraving vond men er tevens fragmenten Romeins aardewerk in de opvulling van de gracht. Het subboreale oppervlakteveen werd op de site deels doorbroken door een kreek.²⁴

In het zuiden is er sprake van een losse 14^e eeuwse munt (CAI-waarnemingsnr. 215548).

Als een tinnen ridder dat wellicht middeleeuws speelgoed is (?). Het werd gevonden in een gronddepot en is van elders meegevoerd, wellicht afkomstig bij rioleringswerken in Brugge (CAI-waarnemingsnr. 150 980).

Tevens heeft hier grootschalig archeologisch onderzoek (CAI-waarnemingsnrs. 150338, 150334, 152608, 152607, 152605, 152606, 152604, 150341, 150342, 155998, 76918 en 150344) plaatsgevonden aan de zuidelijke begrenzing van de uitbreidingswerken voor de Zeebrugse Achterhaven. Het gaat specifiek om verschillende soorten booronderzoeken, proefsleuven als zonale opgravingen.

Hier is onder andere sprake van een zogenaamde site met walgracht. De vindplaats lag op een vrij dik klei-veenpakket dat intensief eerst werd ontveend. Deze veenwinning vond plaats in de 12^e eeuw. De bouw van de bakstenen woning en het graven van de grachten kan gesitueerd worden nà 1300-1325. De site werd opgegeven en afgebroken in de loop van de eerste helft van de 15^e eeuw. Ook is een 13^e à 15^e eeuwse veldoven bekend.

²⁴ De Meulemeester, 1979.

De Meulemeester, 1980.

Tevens is hier eveneens sprake van Romeinse sporen. Die wijzen in de richting van zoutwinning. Het gaat hier om drie locaties die zich situeerden op voormalige donken. Her en der werden ook losse vondsten van Romeins materiaal gedocumenteerd.

Het voorkomen van Romeins aardewerk in middeleeuwse contexten is een fenomeen dat ook op andere plaatsen in de Belgische kustvlakten werd waargenomen. Dit is in verband te brengen met de massale veenwinningen die Romeinse bewoningssites vernield hebben. Het gros van het Romeinse materiaal dateert hierbij oorspronkelijk uit de eerst helft van de 3^e eeuw.²⁵

Het gebied werd ooit gekenmerkt door een aaneenschakeling van hoeves, hoog gelegen akkers en zompige weiden met soms zeer uitgesproken niveauverschillen, ontstaat door veenwinning. De zone beschikt over een microreliëf met kreekruggen en komgronden (*Afbeelding 4.2.6*).

Een deel van het gebied is nog niet verder archeologisch nader onderzocht. Dit omwille van het feit dat het voorlopig niet bodemkundig bedreigd wordt.

²⁵ Thoen, 1987.

Patrouille, 2001.

Patrouille, 2002.

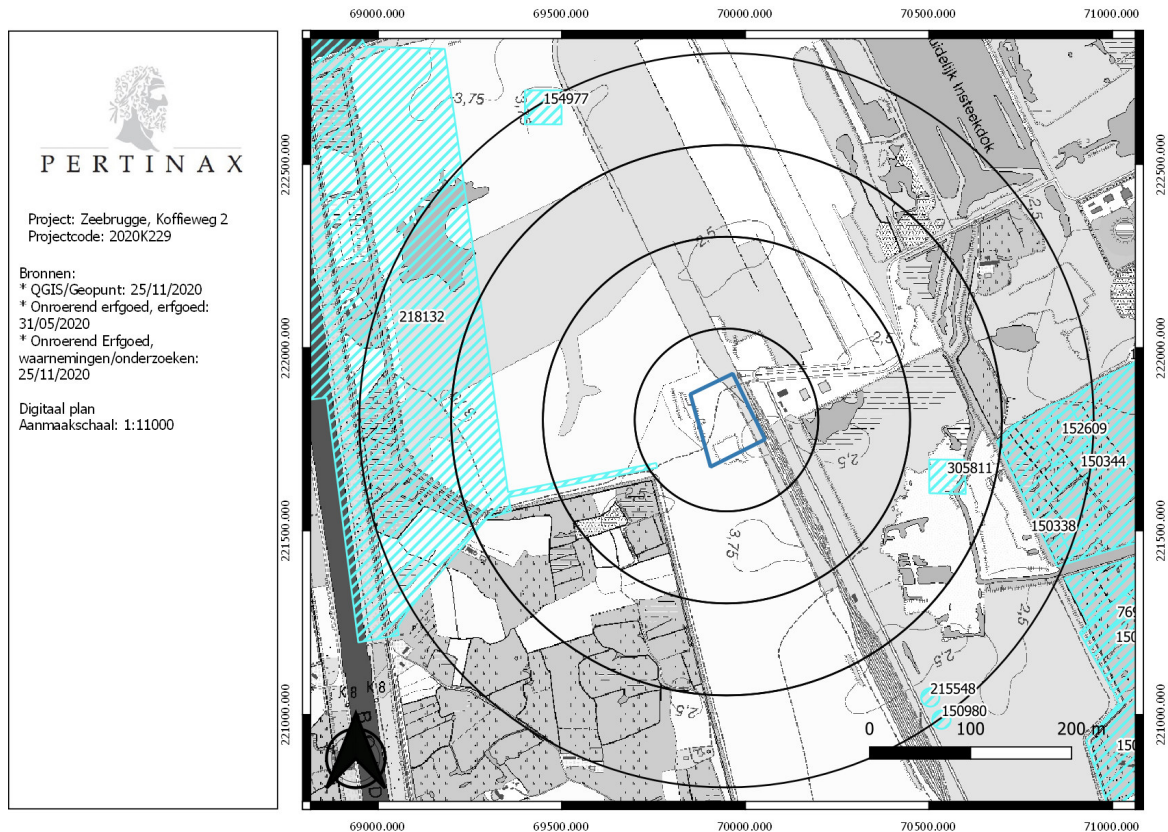
Patrouille, 2003.

De Maeyer & Huyghe, 2007.

Huyghe, 2011.

De Maeyer & Huyghe, 2006.

s.n., 2007.



Afbeelding 4.4.2: Uitsnede uit de CAI met aanduiding van het plangebied (rode lijn) op het DHM.

4.4.3. (Archeologie)nota's in de directe omgeving.

Het plangebied wordt quasi omringd door zeven opgestelde archeologienota's (*Afbeelding 4.4.3*).

Ten oosten is er sprake van onderzoek (ID 2299, ID 8087 & ID 12055) ter hoogte van de Margareta Van Oostenrijkstraat²⁶

Als tenslotte ten noorden als noordwesten van onderhavig plangebied nabij de Zeevaartstraat (ID 3554 en ID 4803), de Jozef Verschaveweg (ID 12 401) als bij Bastenaken West (ID 8109).²⁷

²⁶ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/2299>

<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/8087>

<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/12055>

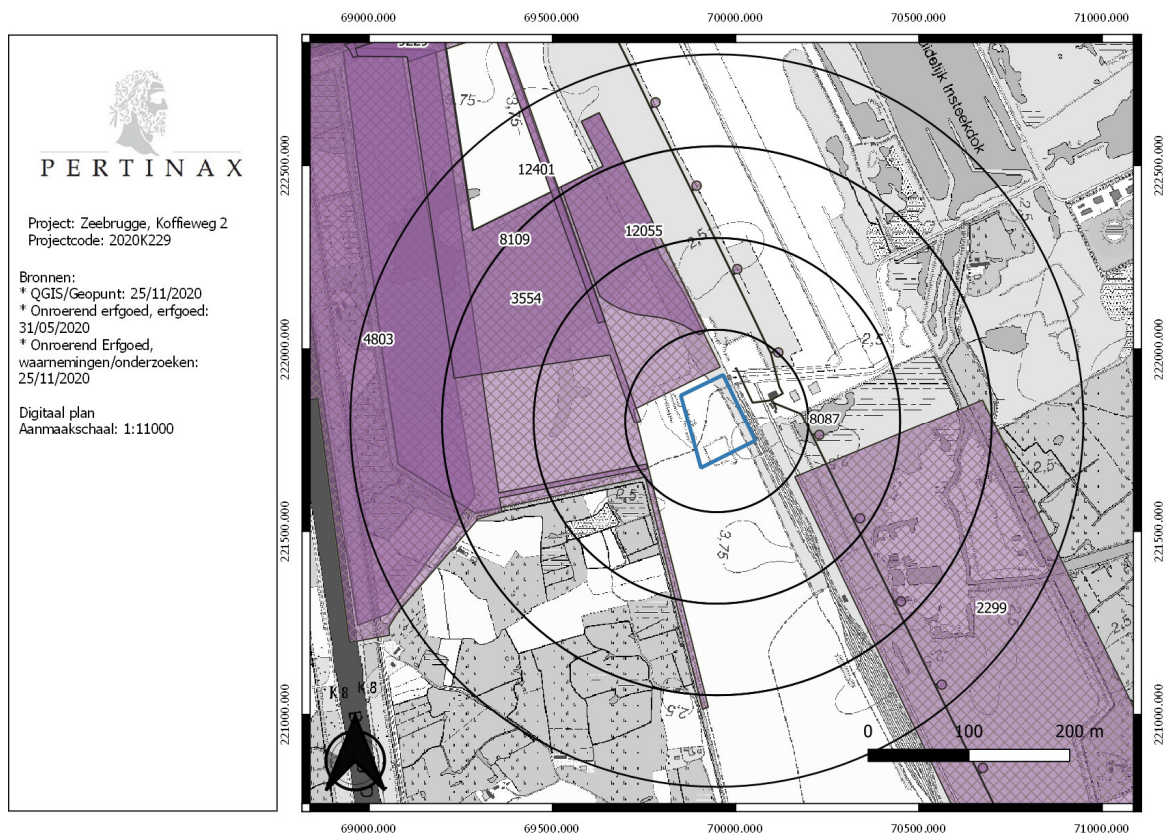
²⁷ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/3554>

<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/8109>

<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/12401>

<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/4803>

Het betreft voornamelijk bureauonderzoeken. Waarbij het advies werd uitgebracht voor geen verder archeologisch vervolgonderzoek. Dit omwille van het feit dat het archeologische relevante niveau zich veel dieper situeert dan de geplande werken. De geplande werken situeren zich integraal binnen een metersdikke ophoging met baggerspecie. Het boor- en proefsleuvenonderzoek aan de Zeevaartstraat kwam reeds uitvoerig aan bod (*supra*).



Afbeelding 4.4.3: Uitsnede van de publiek raadpleegbare (archeologie)nota's met aanduiding van het plangebied (rode lijn) op het DHM.

5. Archeologische verwachting

5.1. Steentijd artefactensites

Jager-verzamelaars leefden voornamelijk van de jacht, de visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Omdat alle gewenste voedingsbronnen niet op één plaats aanwezig waren én om de natuurlijke omgeving niet uit te putten, trokken ze van de ene kampplaats naar de andere. Hierdoor ontstond na verloop van tijd een landschap waarin tal van tijdelijke, zowel grote als kleine kampementen voorkwamen.

Uit diverse ruimtelijke analyses van bekende kampementen blijken dat deze vaak op de overgang van droog (hoog) naar nat (laag) liggen, de zogenaamde gradiëntzone. Vaak zelfs in een strook die zich vanaf de gradiënt tot respectievelijk circa gemiddeld 200-250m in het droge deel uitstrekt²⁸. Dit verband is zelfs sterker naarmate de gradiënt markanter is.²⁹

²⁸ Een gradiëntzone is namelijk per definitief zelf een overgangs-/transitiezone, waarin veranderingen zich geleidelijk over een zekere afstand manifesteren. Omdat er zekere marge optreedt, opteert men hierbij voor een buffer van 200 à 250 m. Het gros van dergelijke sites situeren zich namelijk dichterbij dan op een afstand van 200 – 250 m van de gradiënt. Echter met het oog op de “uitzonderingen” die wat verder gelegen zijn, heeft men meestal met een buffer van 200 à 250 m quasi alle/vele sites te pakken.

en

<https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>

²⁹ Van Acker, 1999.

Van Acker, Govers, Van Peer, Verbeek, Desmet & Reyniers, 2001: 661-669.

Roymans & De Decker, 2001.

De Bie & Van Gils, 2002.

De Bie & Van Gils, 2004.

Robberechts, 2004.

Deeben & Rensink, 2005.

Van Gils & De Bie, 2006.

De Nutte, 2008.

De vindplaatsen komen dus vooral voor op plateau- en terrasranden in de omgeving van open water, zoals vennen, meren, beken, rivieren, afgesneden meanders of nabij diep ingesneden droogdalen. Maar ook in en nabij beek- en rivierdalen op de oeverzones situeren zich kampementen die later eventueel zijn weg geërodeerd of afgedekt met sedimenten.³⁰

Met andere woorden op een relatief korte afstand was dus een grote verscheidenheid aan voedsel- en grondstofbronnen voorhanden. Het waren locaties die vaak centraal toegang verschaften tot de verscheidenheid aan eco-zones in het omliggende landschap.³¹

Doorgaans wordt voor de archeologische verwachting van jager-verzamelaars gebruik gemaakt van archeologische verwachtingsmodellen die een mengeling vertonen van zowel een inductieve als een deductieve onderbouwing. Er wordt hierbij dan veelal gesproken over een hybridemodel.³² Men kan hierbij veelal slechts uitspraken doen over de laatste 12 000 jaar qua menselijke activiteit. Wat het aspect jager-verzamelaars betreft gaat dit vooral over het (Jong- en) Laat-Paleolithicum als het Mesolithicum.

Midden-Paleolithische vindplaatsen zijn eveneens jager-verzamelaars maar zijn veel ouder. Het is namelijk de periode tussen 300 000 en 35 000 jaar geleden voor de Vlaamse situatie

Het in dit rapport opgestelde verwachtingsmodel is echter ook van toepassing op archeologische vindplaatsen uit het Vroeg- en bepaalde oudere fases binnen het Midden-Paleolithicum. Het Paleolithische

Finke, Meylemans & van de Wauw, 2008: 2786-2796.

Verhoeven, Keijers, Anderson, De Nutte, Roymans, Ruijters, Sprengers & Vansweevelt, 2011.

Smit, 2011.

³⁰ Deeben & Rensink, 2005.

³¹ De Nutte, 2008.

³² Meylemans, *s.d.*

landschap heeft namelijk bloot gestaan aan voortdurende veranderingen en werd vervolgens bedekt door meters dikke laat-pleistocene pakketten. Uit het huidige landschap kan hierdoor niets worden herleid van wat gunstige bewoningslocaties waren in het Midden-Paleolithicum. Tevens wordt dit archeologisch niveau zo zelden aangesneden, dat een reliëfkaart uit die tijd niet op te stellen valt.

Het dient verder gezegd worden dat de Malta-archeologie opmerkelijk weinig tot geen resultaat geboekt heeft in de ontdekking van midden-paleolithisch erfgoed. Er wordt zelfs gezegd van wat gekend is, dat dit vaak toevalsvondsten betreffen. Veelal bij baggerwerken, bij zandwinningsgebieden of leemgroeves. Niettemin zijn er paar voorbeelden gekend dat dit aan het licht kwam bij archeologisch onderzoek naar de latere periodes. In het verleden hebben niettemin oppervlakteprospecties plaatsgevonden op zeer specifieke landschappelijke éénheden met enig resultaat. Dit gaat dan om gebieden waar vroeg- en/of midden-pleistocene niveaus zich relatief dicht nabij het maaiveld bevinden en niet zijn afgedekt door laat-pleistocene en/of holocene afzettingen. Dergelijke toestand doet zich echter niet voor in het plangebied, integendeel zelfs met de holocene mariene als estuariëne afzettingen. Dit niveau is namelijk meters dik natuurlijk afgedekt. Bijkomstig moet men eveneens rekening houden met de metersdikke antropogene baggerspecie.

Elders komen sites vooral in geërodeerde situatie voor en blijven betere bewaringskansen beperkt tot enkele microregio's.

Het meest resultaat is in het verleden door de instellingen vooral geboekt in de Leemstreek. In het bijzonder in de nabijheid van bewaarde paleo-bodems (Roucourtbodem Warneton-pedocomplex, Kesseltbodem,...) die zich op enorme dieptes situeren.

Echter is het niet omdat men een paleo-bodem aantreft dat men ook hierin (altijd) archeologie aantreft. Dit is vaak ook een misvatting.

Vanwege de aard en diepteligging van het midden- en/of vroeg-laet paleolithisch bodemarchief is het gewoon moeilijk toegankelijk voor

prospectief veldwerk. De praktijk wijst gewoon uit dat het huidige scala aan methoden en technieken in veel gevallen ontoereikend is bij het opsporen van deze zeer oude resten³³.

De eventuele aanwezigheid en/of diepteligging van paleobodems binnen het plangebied is voorlopig niet gekend.

Het is vooral belangrijk om op te merken dat paleobodems op sommige locaties in het landschap op geringe diepte blijkt te zitten!

ECHTER bovenstaande situaties is van toepassing wanneer het (laat-)pleistocene en/of vroeg-holocene loopniveau zich nabij het huidige maaiveld situeert.

Onderhavig plangebied betreft echter een zogenaamd afgedekt landschap.

Het maakt deel uit van De Brugse Polders, behorende tot de Middellandpolders volgens het oude en verworpen Duinkerkentransgressiesmodel. Deze poldergebieden zijn gevormd in een zeer dynamisch en complex milieu onder invloed van de getijden en de mens (ontvening, inpoldering, sub-recentelijke opspuitingen, ...). Ook al komt het vandaag de dag niet meer naar voren, maar in het verleden behoorde het plangebied tot een dynamisch groot marien en zelfs estuariëne stelsel. Vanwege dit dynamische karakter zijn lokaal zeer sterke verschillen mogelijk in bodemopbouw. Die dan weer op hun beurt zeer uiteenlopende implicaties kunnen hebben op de archeologische verwachting en bewaringscondities.

Er wordt aangenomen dat de kustvlakte vanaf het begin van het Holocene evolueert tot een uitgestrekt moerasgebied. Echter voor onderhavig plangebied moet dit niet vroeger zijn geweest dan mogelijk ergens pas in de loop van het Neolithicum (*Afbeelding 4.2.C*) maar met zekerheid in de Bronstijd (*Afbeelding 4.2.D*).

³³ Meylemans, s.d.

Vindplaatsen van jager-verzamelaars situeren zich in de top van de pleistocene en/of vroeg-holocene sedimenten onder het kustveen dat al dan niet bewaard is gebleven.

Vlak langs de kreken en geulen lagen oeverwallen waarop tijdelijke jachtkampementen gebouwd werden. De eerder "permanente" vuursteenvindplaatsen lagen meestal hoger en droger in het landschap. Het is reeds al langer aangetoond dat deze duinen en donken werden bezocht door de laat paleolithische en mesolithische jager-verzamelaars.

Onderzoek in de directe omgeving toont dat er sprake is van lokale zandige opduikingen in de diepere ondergrond.

In welke mate dit het geval is ter hoogte van de geplande werken is heden ongekend.

Deze voormalige vroeg-holocene oeverwallen en/of het laat-pleistocene zand gaan op grote diepte in de ondergrond zitten. Op basis van de resultaten van het aangrenzende onderzoek worden ze niet binnen de eerste meters verwacht. Dit omwille van de natuurlijke sedimentatie en vooral de opspuiting afgelopen decennia.

Op grond van al het bovenstaande geldt een onbekende archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars.

Wellicht is er zelfs sprake van eerder een lage archeologische verwachting op macroregionaal-niveau. In het Laat-Pleistoceen, het Vroeg-Holoceen als eerste helft van het Midden-Holoceen lijkt er in de nabijheid absoluut geen sprake te zijn van een gradiënt (Afbeelding 4.2.A en 4.2.B). Zoals zijnde een zoet meer of een (veen)moeras.

Verschillende archeologische booronderzoeken hebben tot heden nog geen positief resultaat opgeleverd qua indicaties voor jager-verzamelaars. De eventuele (voorlopige) afwezigheid van een

Steentijd is wellicht te verklaren doordat het Laat-Pleistocene en/of Vroeg-Holocene landschap hier steeds vrij nat geweest is en weinig aantrekkelijk was voor tijdelijke (jacht)kampementen.

Echter dergelijke kampementen zijn zeer erosiegevoelig. Van een goede conservering van zulke sites kan daarom pas gesproken worden wanneer blijkt dat het natuurlijk bodemprofiel (vrijwel) intact is.

Met andere woorden indien het natuurlijk bodemprofiel verstoord en opgenomen is in de bouwvoor is er sprake van een lage gaafheid. Wanneer vindplaatsen echter aangeploegd zijn, betekent dit niet automatisch dat ze archeologisch niet meer interessant zijn, want deze kunnen bijvoorbeeld behoren tot een weinig gekende archeologische steentijdcultuur of traditie die zelden wordt aangetroffen. Intrinsieke kwaliteit primeert dan boven fysieke kwaliteit.³⁴ Een “verploegde” steentijdsite is nog altijd een vindplaats.

Voor een recente Vlaamse *status questionis* en aftoetsing betreffende jager-verzamelaars vindplaatsen in de bouwvoor wordt verwezen naar De Bie, M., M. Van Gils & D. Dewilde 2008. *A pain in the plough zone. Assessing early stone age sites in cultivated land. In. The Archaeology of Erosion.* Brussel: 24, <https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject> en het manifest *Prospecteren naar steentijd artefactensites versie 1*³⁵ van het agentschap Onroerend Erfgoed uit 2019.

In onderhavige poldersituatie is het wellicht zo dat dit steentijdloopvlak ofwel begraven ligt onder holocene sedimentatie én antropogene baggerspecie van enkele meters dik of is dit

³⁴ Smit, 2010: 22.

³⁵ <https://www.onroerenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/Prospectie%20Steentijd.pdf>

niveau al volledig verstoord gezien de inpoldering en ontvening indertijd.

Gezien er voorlopig geen gedetailleerde informatie met betrekking tot de intactheid van het bodemprofiel beschikbaar is, kan er dus geen uitspraak worden gedaan over de mogelijke kwaliteit van eventueel aanwezige vindplaatsen van jager-verzamelaars op grotere diepte.

In de kustvlakte is het meestal zo dat de aanwezige vindplaatsen van jagers-verzamelaars reeds vóór of tijdens de inpoldering en/of ontvening (gedeeltelijk) verstoord zijn. Dit omwille van de voorgaande natuurlijke erosieprocessen. Niettemin zijn er uitzonderingen die de regel bevestigen waarbij intacte steentijdvindplaatsen toch nog sporadisch en zeer lokaal boven water komen in het Middelland .

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek dit eveneens als onbekend inschatten.

5.2. (Proto-)historische sites

In de loop van het Neolithicum (ca. 5300 - 2000 v.Chr.) ging de mens geleidelijk over van jagen-verzamelen op de landbouw. Hierdoor werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijkere factor rol spelen in de locatiekeuze van de mens.

Het oudste gedeelte van het Neolithicum beperkt zich vrijwel alleen tot de lössgebieden van Limburg. Het Vroeg Neolithicum begint daar met de eerste boeren van Vlaanderen: de zogenaamde Lineaire Bandkeramiek (LBK), te dateren tussen circa 5300 en 4900 voor Chr.

De eerste boeren hadden nagenoeg geen technische middelen om de natuurlijke bodemstructuur en vruchtbaarheid te verbeteren.

Oogstrisico's en -successen hingen, behalve van de verbouwde gewassen, voor een belangrijk deel af van de fysische eigenschappen van de bodem en het landschap. Hierbij speelden met name het grondwaterregime, de (natuurlijke) vruchtbaarheid, de interne drainage (tijdens natte perioden), de vochtlevering (tijdens droge perioden) en de bewerkbaarheid een belangrijke en doorslaggevende rol bij de standplaats voor -permanente- nederzettingen en akkerarealen.

Ook in latere perioden bemerkt men een vergelijkbaar beeld, zowel in de Bronstijd, de IJzertijd, de Romeinse periode en de Vroege-Middeleeuwen worden voornamelijk de hogere vruchtbare terreingedeelten gebruikt.

Toch zijn er enkele perioden, onder meer de Midden-IJzertijd en sub-fases binnen de Vroege-Middeleeuwen dat ook de lagere terreingedeelten gebruikt worden. Mogelijk heeft een tijdelijke verdroging van het klimaat ervoor gezorgd dat ook deze terreingedeelten een gunstigere nederzettingslocatie vormden. Niettemin gaat het dan nog steeds om de meest vruchtbare locaties binnen deze lager gelegen landschappelijke delen.

Ook de begraafplaatsen, zowel solitaire begraving als de grote grafvelden, worden meestal op de hoger gelegen landschapsdelen aangelegd, maar wel op enige afstand van de nederzetting(en).

Dergelijke gebruik name van het landschap blijft grotendeels duren tot en met de Volle- Middeleeuwen.³⁶

Vanaf de Late-Middeleeuwen, onder invloed van een sterke bevolkingsdruk, ontstaat er een keerpunt aangaande de locatiekeuze voor een nederzetting. Handelsbelangen beginnen een steeds belangrijkere rol te spelen. Nieuwe bewoningskernen ontstaan langsheen gewichtige doorgaande wegen, kruispunten of

rivierovergangen. De overledenen worden tevens niet langer buiten de nederzetting begraven maar in het centrum rond de kerk. Hierdoor worden naast de vruchtbare ook de minder gunstige gronden ontgonnen evenals de kleinere en meer geïsoleerde vruchtbare gronden, de zogenaamde kampontginningen. Deze laatste liggen op grotere afstand van de oudste akkerarealen. Gedurende deze periode werd op de landbouwarealen intensiever geakkerd waardoor de vruchtbaarheid van de bodem dreigde af te nemen. Door middel van doorgedreven bemesting werd geprobeerd om de vruchtbaarheid van de bestaande akkers op peil te houden.³⁷

Een overzicht van dergelijke predicatieve modellen voor landbouwers is in talrijke publicaties te vinden. Dit zowel voor Vlaanderen als betreffende de aangrenzende Nederlandse provincies met gelijkaardige geomorfologische en bodemkundige éénheden³⁸

Recentelijk werd een hybride-model opgesteld voor de Vlaamse Gallo-Romeinse bewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied, waartoe ook onderhavig plangebied toebehoort. Het gaat hier om een hybridemodel waarbij 566 sites zijn bekeken en dit in relatie tot zowel de grondsoort, de drainageklasse en de profielontwikkeling. Gezien de omvangrijke studie is het ook toepasbaar voor de periode vóór en na de Romeinse tijd.³⁹

³⁸ Ervynck, Baeteman, Demiddele, Hollevoet, Pieters, Schelvis, Tys, Van Strydonck & Verhaeghe, 1999: 97-121.

Finke, P., E. Meylemans & J. van de Wauw, 2008: 2786-2796.

Meylemans.

Creemers, Declercq, Hiddink, 2015: 33-44.

Hiddink, 2015.

Roymans & De Decker, 2001.

Robberechts, 2004.

Verhoeven, Keijers, Anderson, De Nutte, Roymans, Ruijters, Sprengers & Vansweevelt, 2011.

Van Leusen, Deeben, Hallewas, Zoetbrood, Kamermans & Verhagen, 2005: 25-92.

Deeben & Wiemer, 1999.

Deeben & Hallewas & Maarleveld, 2002.

Verhagen, 2007.

³⁹ Hiddink, 2015.

ECHTER bovenstaande situaties is van toepassing wanneer het (laat-)pleistocene en/of vroeg-holocene loopniveau zich nabij het huidige maaiveld situeert.

Onderhavig plangebied betreft echter een zogenaamd afgedekt landschap.

Het maakt deel uit van De Brugse Polders, behorende tot de Middellandpolders. Deze poldergebieden zijn gevormd in een zeer dynamisch en complex milieu onder invloed van de getijden en de mens (ontvening, inpoldering, sub-recentelijke opspuitingen, ...).

Ook al komt het vandaag de dag niet meer naar voren, maar in het verleden behoorde het plangebied tot een dynamisch groot marien en zelfs estuariëne stelsel. Vanwege dit dynamische karakter zijn lokaal zeer sterke verschillen mogelijk in bodemopbouw. Die dan weer op hun beurt zeer uiteenlopende implicaties kunnen hebben op de archeologische verwachting en bewaringscondities.

Er wordt aangenomen dat de kustvlakte vanaf het begin van het Holocene evolueert tot een uitgestrekt moerasgebied. Echter voor onderhavig plangebied moet dit niet vroeger zijn geweest dan mogelijk ergens pas in de loop van het Neolithicum (*Afbeelding 4.2.C*) maar met zekerheid in de Bronstijd (*Afbeelding 4.2.D*).

Ergens gedurende de IJzertijd, ten vroegste ergens 2800 jaar geleden breekt op meerdere plaatsen langs de kustlijn de zee binnen in dit eerder gevormde kustveen gedurende het Neolithicum of zeker tijdens de Bronstijd. Hierdoor ontstaat een uitgebreid systeem van getijdengeulen.

Vanwege de aanwezigheid van deze geulen draineert het omliggend veen, klinkt het lokaal in en ontstaan langs de getijdengeulen wadgebieden. Deze laatsten worden regelmatig overspoeld, waarbij fijner sediment wordt afgezet.

Tegen de randen van deze geulen is doorgaans een deel van het kustveen weg geërodeerd, maar verder kan het kustveen zijn afgedekt door het sediment dat is aangevoerd met het inkomend getij.

Ter hoogte van de thalweg⁴⁰ van de geul zelf is het oorspronkelijke kustveen doorgaans volledig opgeruimd door de erosieve werking van het getij.

Nà verloop van tijd slibben ook de getijdengeulen dicht door aangevoerd sediment. Doorgaans is het sediment er grover van korrel en wordt dit proces omschreven als “verzanding”. Het moment waarop deze geulsystemen verzanden, is niet exact gekend en vormt onderwerp van discussie. Wel kan aangenomen worden dat het moment van verzanding verschilt van geul tot geul. Aangenomen wordt dat dit proces zich grotendeels heeft voltrokken tegen het einde van de IJzertijd en zeker tegen de Romeinse periode. Alleen de grootste geulsystemen blijven actief tot het ingrijpen van de mens.

Echter onderhavig plangebied was gedurende het Neolithicum nog een veenmoeras en onder voorbehoud al een schorre (*Afbeelding 4.2.C*).

Gedurende de Bronstijd was het zeker een veenmoeras (*Afbeelding 4.2.D*) als ook wellicht nog tijdens de IJzertijd (*Afbeelding 4.2.E*).

Echter het kan ook nog net de grens van een schorre zijn geweest. In de Romeinse Periode was het zeker een schorrezone (*Afbeelding 4.2.F*).

Op het einde van de Romeinse periode richting de Vroege-Middeleeuwen was het ofwel nog schorre of toch een getijdengeul met platen en slikken (*Afbeelding 4.2.G*). Gedurende de 8^e-9^e eeuw was het met zekerheid een schorregebied (*Afbeelding 4.2.H*).

Hoewel lange tijd werd aangenomen dat het kustgebied tijdens de Romeinse periode en de Vroege-Middeleeuwen eerder een “marginaal” gebied was waar permanente bewoning ontbrak, wijst de laatste

⁴⁰ Lijn die de laagste punten in een vallei verbindt.

decennia van archeologisch onderzoek op het tegendeel. Deze resten zijn simpelweg minder “zichtbaar” vanwege het afgedekte karakter. Bewoning in de kustregio tijdens deze periodes bevindt zich dan ook vaak langs de duinengordel, op de hoogste schorren, de goed ontwaterede opgeslibde randen van de geulen, op de zandige randen en donken. Maar ook op antropogene opgeworpen woonplatformen (“plaggen”, terpen).

De Kustpolders zijn uniek omdat hier soms mogelijk drie potentiële al dan niet bewaarde archeologische relevante niveau’s aanwezig kunnen zijn.

Ten eerste de laat-pleistocene dekzandafzettingen die tot de eerste helft van de Holocene periode aan de oppervlakte lagen, ten tweede de oppervlakte van het veen indien deze *in situ* bewaard is en ten derde het oppervlakte ontwikkeld in de estuariëne afzettingen.

Uiteraard kunnen zowel in het veen als in de estuariëne sedimenten stabilisatiehorizonten aanwezig zijn. Er wordt tijdens archeologisch veldwerk altijd achter archeologische sporen gezocht ter hoogte van eventuele stabilisatiehorizonten. Maar in het algemeen zijn stabilisatiehorizonten relatief zeldzaam in deze streek.

De oudste sporen, uit het Neolithicum, de Bronstijd en soms ook nog de IJzertijd situeren zich in de top van het dekzand. Indien het eertijds om droog en hoog gelegen zones ging, is hier sprake van de ontwikkeling van podzol(achtige) bodems. Indien het eerder een voormalig nat zandgebied was, kan er sprake zijn van een dunne humusrijke bodem.

De natste en dus ook meteen de laagst gelegen zones van het dekzandbodemplandschap zijn vroeg overgegaan in moeras, die op hun beurt evolueerden naar veen.

In en op het veen kan er eveneens sprake zijn van vindplaatsen uit de IJzertijd maar zeker uit de Romeinse periode.

De bodemkaart geeft aan dat de geplande werken zich bevindt ter hoogte van een overdekte kreekkrug oftewel een verzande getijdengeul. Dit betekent meteen ook dat de eerder stabielere fase voor permanente bewoning zich pas voordeed vanaf 800 na Christus volgens het oude en verworpen Duinkercentransgressiesmodel.

Terwijl ter hoogte van de overdekte poelgronden deze stabielere fase wat eerder terug in de tijd gaat, namelijk al vanaf 250 à 800 na Christus, opnieuw volgens het oude en verworpen Duinkercentransgressiemodel.

Op basis daarvan geldt een onbekende archeologische verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de IJzertijd.

Verder geldt er een eventuele hoge archeologische verwachting vanaf de Romeinse of eerder vanaf de Middeleeuwen tot en met het derde kwart van de 18^e eeuw.

Echter op basis van de reconstructies op het huidige erkende kustinbraakmodel (Afbeeldingen 4.2.C – 4.2.H) kan men stellen dat er lage archeologische verwachting is voor het Neolithicum indien een veenmoeras en (middel)hoge indien toch al een schorre. Een lage archeologische verwachting voor de Bronstijd omwille van een veenmoeras. Wellicht eveneens een lage verwachting voor de IJzertijd indien nog veenmoeras of toch eerder middelhoog bij een schorresituatie. Een (middel)hoge verwachting voor de Romeinse periode. Een lage of eerder (middel)hoge verwachting voor de Laat-Romeinse Periode en de Vroeg-Middeleeuwen, respectievelijk bij een schorre of een getijdengeul met schorren en slikken.

Tenslotte een (middel)hoge voor de periode vanaf de 8^e – 9^e eeuw tot en met het derde kwart van de 18^e eeuw.

Deze (middel)hoge verwachtingen wordt onrechtstreeks ondersteund door het feit dat in de directe omgeving, niettemin op bepaalde specifieke landschappelijke geneses er reeds vondsten bekend zijn uit de Romeinse Periode. Specifiek pas daterend op het einde van de 2^e eeuw en de 3^e eeuw. Dan lijkt er zich een hiaat te vormen en dateren de volgende vondsten weer pas vanaf de 11^e – 12^e eeuw. Mogelijk al vanaf de 10^e eeuw.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied vanaf de late 18^e onbebouwd was. Om deze reden wordt een lage trefkans toegekend voor nederzettingsresten (bewoning) vanaf de Nieuwste Tijd.

*Off-site*verschijnselen kunnen echter nooit volledig uitgesloten worden.

De archeologische informatie over vindplaatsen van landbouwers wordt naast het vondstenmateriaal onder andere gedragen door grondsporen en/of muurresten. Dit zijn sporen van menselijke werkzaamheden in het verleden zoals kuilen, greppels, paalgaten en dergelijke. Deze zijn in het algemeen dieper ingegraven dan de bouwvoor. Ze zijn herkenbaar als verkleuringen en verstoringen van de bodemstructuur. De mate van intactheid van grondsporen en/of muurresten is afhankelijk van de diepte van toegepaste grondbewerkingen en/of mate van ontmanteling.

Als deze grondsporen zich onder metersdikke natuurlijke sedimentatie als antropogene ophoging bevinden -wat mogelijk het geval is met de eventuele vorming van veen, de afzetting van klei als het opspuiten met baggerspecie - zijn ze minder kwetsbaar voor landbouwactiviteiten (ploegen) en ondiepe bodemingrepen.

Hoe dieper het materiaal zich in de bodem bevindt en hoe dieper in het verleden kuilen en greppels werden gegraven, des te kleiner de kans dat archeologische resten en sporen zijn verstoord.

Om het voormalige landschap dat afgedekt ligt te kunnen reconstrueren wordt vaak bij het eerste archeologische vooronderzoek met veldwerk, namelijk een landschappelijk booronderzoek gezocht naar droge podzol(achtige) gronden. Daar is de trefkans het "grootst" voor archeologische sporen. Dergelijke bodems met een bovenliggend goed bewaarde veenoppervlak zijn zeer schaars.

Een deel van het veenlandschap, zeker in de nabijheid van kreken en geulen, werd bovendien afgeschuurd. Dit nà het ontstaan van een getijdenlandschap met dagelijkse overstromingen. Waar het veen is afgeschuurd, is de kans op archeologische sporen al vrij klein.

Een ander belangrijk element is dat grote delen van het veenlandschap antropogeen werden ontveend. Hierdoor is de kans voor eventuele aanwezige bewaarde archeologische resten eveneens sterk verminderd.

Tevens kan naast de veenontginning er eveneens sprake zijn geweest van de winning van de bovenliggende en jongere klei. Bij archeologisch onderzoek in de nabije omgeving zijn immers meerdere laatmiddeleeuwse baksteenovens blootgelegd en onderzocht. Ook deze ontginningsactiviteit leidde tot een verstoord bodemprofiel waardoor de verwachting inzake bewaard ondergronds erfgoed er zeer beperkt is.

Op basis van alle bovenstaande argumenten wordt op basis van het bureauonderzoek de gaafheid en conservering als onbekend ingeschat. Dit kan namelijk variëren van slecht over matig tot goed.

6. Synthese

6.1. Afweging noodzakelijk verder (voor)onderzoek?

6.1.1 Synopsis bureauonderzoek

Ter hoogte van de Koffieweg 2 te Zeebrugge in de gemeente Brugge hoopt men weldra een uitbreiding van het aangrenzende logistieke centrum te realiseren

Concreet zal men achterliggend een nieuwe betonnen vloerplaat van 60 cm dik aanleggen.

In totaal gaat het hierbij om een oppervlakte van ongeveer 6 396 m².

Fundering technisch dient er gewerkt worden met 35 oppervlakkige funderingsbalken als 70 funderingskoppen.

Deze balken en koppen van enkele decimeters dik zullen worden gedragen door een 171-tal heipalen. Hun aanzet situeert zich op een diepte van 9,5 m onder het maaiveld, volgens de inschatting van het stabiliteitsbureau.

De heipalen betreffen zeer lokale als zeer kleine verstoringen van maximaal 1 m². Ruw geschat zou dan slechts 171 m² maximaal op het diepste niveauverstoord worden betreffende de heipalen. Dit is exclusief de totale oppervlakte van de funderingsbalken en de funderingskoppen van 6 396 m².

Dit betekent dat er sprake is van één paal per 37,38 m. Dit lijkt grotendeels te kloppen aangezien er op de 3D reconstructie sprake is van een grid van circa 6,33 x 6,33 oftewel één paal per 40,06 m².

Geomorfologisch gezien ligt het plangebied in de Kustpolders en specifiek in het deelgebied van het Middelland volgens het oude en verworpen Duikenkerkentransgressiemodel

Aan de oppervlakte is er sprake van een kust- en zeekleilandschap. Dit is vooral gevormd in het Holocene onder invloed van procesmatige

getijdenbekken in het kustinbraakmodel. Concreet betekent dat er sprake is van holocene klei, zand en/of veen dat zich gevormd heeft in een voormalig moeras, schorre milieu of getijdengeul met platen en slikken.

In de diepere ondergrond is er sprake van eolische Laat-Pleniglaciale en/of Vroege-Holocene (dek)zanden. Die zich afgezet hebben als een zandvlakte.

Niet onbelangrijk is het feit dat wellicht in de jaren '90 van vorige eeuw 2,50 à 4,00 m antropogeen is opgehoogd met opgespoten baggerspecie. Rekening houdende met de hoogte van het natuurlijke omliggende poldergebied ligt het oorspronkelijke natuurlijke maaiveld vermoedelijk op een hoogte van circa 3,00 m +TAW.

In holocene sedimenten onder de opgespoten baggerspecie hebben zich overdekte kreekruggronden en/of overdekte poelgronden (vanaf 800 na Christus) ontwikkeld.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied minstens vanaf het laatste kwart van de 18e eeuw onbebouwd was en in gebruik was als moerassige natte laagte en aangrenzend akkerland.

De oudste historische vermelding van de regio dateert uit 1027.

Het onderzoeksgebied maakt deel uit van de haven van Zeebrugge. De uitvoering van deze ontwikkeling startte vanaf 1896. In de directe omgeving is er eveneens sprake van het Boudewijnkanaal, gegraven tussen 1896 en 1905. Hierop was ook veerpunt actief.

In de nabijheid van het plangebied zijn tot op heden elf archeologische vindplaatsen bekend. Specifiek gaat het om losse als *in situ* Romeinse vondsten. Vervolgens is er sprake van restanten van het in cultuur brengen van het landschap in de 11^e eeuw. Maar ook de 11^e eeuwse Cathemmote/Wallemote lag er ooit in het landschap. Deze werd verlaten in de 14^e of 15^e eeuw. Een 14^e eeuwse site met walgracht werd eveneens opgegeven in de 15^e eeuw.

Eveneens is de Beukemaerehoeve er bekend. De oudste archeologische attestaties gaan terug tot de 13^e eeuw.

De micro-regio wordt eveneens gekenmerkt door (post-) middeleeuwse intensieve ontveningen als kleiwinning.

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd een onbekende trefkans opgesteld.

Wellicht is er zelfs sprake van eerder een lage archeologische verwachting op macroregionaal-niveau. In het Laat-Pleistoceen, het Vroeg-Holocene als eerste helft van het Midden-Holocene lijkt er in de nabijheid absoluut geen sprake te zijn van een gradiënt Zoals zijnde een zoet meer of een (veen)moeras.

Onderzoek in de directe omgeving toont dat er sprake is van lokale zandige opduikingen in de diepere ondergrond.

In welke mate dit het geval is ter hoogte van de geplande werken is heden ongekend.

Deze voormalige vroeg-holocene oeverwallen en/of het laat-pleistocene zand gaan op grote diepte in de ondergrond zitten. Op basis van de resultaten van het aangrenzende onderzoek worden ze niet binnen de eerste meters verwacht. Dit omwille van de natuurlijke sedimentatie en vooral de opspuiting afgelopen decennia.

Verschillende archeologische booronderzoeken hebben tot heden nog geen positief resultaat opgeleverd oqua indicaties voor jager-verzamelaars. De eventuele (voorlopige) afwezigheid van een Steentijd is wellicht te verklaren doordat het Laat-Pleistocene en/of Vroeg-Holocene landschap hier steeds vrij nat geweest is en weinig aantrekkelijk was voor tijdelijke (jacht)kampementen.

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek eveneens als onbekend inschatten.

Tevens geldt er een onbekende archeologische verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de IJzertijd op basis van het oude en verworpen Duinkercentransgressiesmodel

Verder geldt er een eventuele hoge archeologische verwachting vanaf de Romeinse of eerder vanaf de Middeleeuwen tot en met het derde kwart van de 18^e eeuw. Eveneens op basis van de oude en verworpen Duinkercentransgressiesmodel.

De bodemkaart geeft namelijk aan dat de geplande werken zich bevindt ter hoogte van een overdekte kreekrug oftewel een verzande getijdengeul. Dit betekent meteen ook dat de eerder stabielere fase voor permanente bewoning zich pas voordeed vanaf 800 na Christus.

Terwijl ter hoogte van de overdekte poelgronden deze stabielere fase wat eerder terug in de tijd gaat, namelijk al vanaf 250 à 800 na Christus.

Echter op basis van de reconstructies op het huidige erkende kustinbraakmodel kan men stellen dat er lage archeologische verwachting is voor het Neolithicum indien een veenmoeras en (middel)hoge indien toch al een schorre. Een lage archeologische verwachting voor de Bronstijd omwille van een veenmoeras. Wellicht eveneens een lage verwachting voor de IJzertijd indien nog veenmoeras of toch eerder middelhoog bij een schorresituatie. Een (middel)hoge verwachting voor de Romeinse periode. Een lage of eerder (middel)hoge verwachting voor de Laat-Romeinse Periode en de Vroeg-Middeleeuwen, respectievelijk bij een schorre of een getijdengeul met schorren en slikken.

Tenslotte een (middel)hoge voor de periode vanaf de 8^e – 9^e eeuw tot en met het derde kwart van de 18^e eeuw.

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige grondsporen van landbouwers moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek eveneens als onbekend goed inschatten. Dit kan namelijk variëren van slecht over matig tot goed.

Daarnaast is er sprake van een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf de late 18e eeuw.

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek zijn er echter voldoende gegevens voorhanden dat de toekomstige werken weinig tot geen impact zullen vertonen op de eventuele verschillende aanwezige archeologische relevante niveau's.

Het plangebied is namelijk 2,50 à 4,00 m antropogeen opgehoogd met opgespoten baggerspecie. Rekening houdende met de hoogte van het natuurlijke omliggende poldergebied ligt het oorspronkelijke natuurlijke maaiveld vermoedelijk op een hoogte van circa 3,00 m +TAW.

De toekomstige 6 396 m² grote betonnen vloerplaat van 60 cm dik en de onderliggende 35 oppervlakkige funderingsbalken als 70 funderingskoppen van enkele decimeters dik zullen hierbij aangelegd worden in een sub-recentelijk ophogingspakket. Hierbij is er nog steeds sprake van een bufferend pakket met het eventueel onderliggende archeologische bodemarchief.

De 171 heipalen zullen echter wel een verstorend bodemarchief effect hebben. Hun aanzet situeert zich namelijk 9,5 m onder het maaiveld. Echter deze heipalen betreffen zeer lokale als zeer kleine verstoringen van maximaal 1 m². Ruw geschat zou dan slechts 171 m² maximaal op het diepste niveau verstoord worden betreffende de heipalen.

Dit betekent dat er sprake is van één paal per 37,38 m. Dit lijkt grotendeels te kloppen aangezien er op de 3D reconstructie sprake is van een grid van circa 6,33 x 6,33 oftewel één paal per 40,06 m².

Dit betreft eveneens zelfs geen aaneengesloten areaal. Men kan zelfs stellen dat er slechts sprake is van slechts 2,67 % verstorende bodemingrepen van de toekomstige werken (171m²/6396m²).

Gezien de zeer geringe werkbreedte van 171 x 1m² wordt het potentieel tot kennisvermeerdering bij het aansnijden van onder voorbehoud aanwezige (bewaarde) archeologische resten als zeer laag ingeschat. Het zouden niet meer dan puntvondsten en puntsporen zijn, waarbij het bijzonder moeilijk zal zijn om de context, de aard en de datering van de vastgestelde fenomenen te achterhalen. Laat staan dus de onderlinge correlatie op gelijk welk niveau.

Met andere woorden in het kader van onderhavige stedenbouwkundige vergunningsaanvraag is weinig sprake van een grootschalige én diepschalige verstorende impact op het eventuele aanwezige archeologische bodemarchief.

6.2. Afweging onderzoeksmethoden

Normaliter dienen hierbij de verschillende onderzoeksmethoden individueel beoordeeld worden. Van iedere onderzoeksmethode zullen de vier criteria voor keuzebepaling, zoals beschreven in hoofdstuk 5.3 van de Code van Goede Praktijk, overlopen worden. Deze criteria zijn:

- Is het **mogelijk** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het **nuttig** deze methode toe te passen op dit terrein?

- Is het overdreven **schadelijk** voor het bodemarchief om toe te passen op dit terrein?
- Is het **noodzakelijk** dit toe te passen op dit terrein?

Men kan hierover kort zijn. Zowel het inzetten van landschappelijke boringen, landschappelijke profielputten, een oppervlaktekartering, een geofysisch onderzoek, een verkennend archeologisch booronderzoek, een waarderend archeologisch booronderzoek, proefputten in functie van steentijdsites, proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie en/of proefsleuven worden niet als nuttig en daarom evenmin noodzakelijk geacht betreffende dit plangebied in functie van de specifieke toekomstige werken.

6.3. Beantwoording van de onderzoeksvragen

Ter afsluiting van het bureauonderzoek worden de vooropgestelde onderzoeksvragen beantwoord:

- **Hoe is de aardkundige opbouw van het plangebied?**

Geomorfologisch gezien ligt het plangebied in de Kustpolders en specifiek in het deelgebied van het Middelland volgens het oude en verworpen Duikenkerkentransgressiemodel

Aan de oppervlakte is er sprake van een kust- en zeekleilandschap. Dit is vooral gevormd in het Holocene onder invloed van procesmatige getijdenbekken in het kustinbraakmodel. Concreet betekent dat er sprake is van holocene klei, zand en/of veen dat zich gevormd heeft in een voormalig moeras, schorre milieu of getijdengeul met platen en slikken.

In de diepere ondergrond is er sprake van eolische Laat-Pleniglaciale en/of Vroege-Holocene (dek)zanden. Die zich afgezet hebben als een zandvlakte.

Niet onbelangrijk is het feit dat wellicht in de jaren '90 van vorige eeuw 2,50 à 4,00 m antropogeen is opgehoogd met opgespoten baggerspecie. Rekening houdende met de hoogte van het natuurlijke omliggende poldergebied ligt het oorspronkelijke natuurlijke maaiveld vermoedelijk op een hoogte van circa 3,00 m +TAW.

In holocene sedimenten onder de opgespoten baggerspecie hebben zich overdekte kreekruiggronden en/of overdekte poelgronden ontwikkeld.

- **Hoe evolueerde het historisch landgebruik en/of bebouwing van het plangebied?**

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied minstens vanaf het laatste kwart van de 18e eeuw onbebouwd was en in gebruik was als moerassige natte laagte en aangrenzend akkerland.

Het onderzoeksgebied maakt deel uit van de haven van Zeebrugge. De uitvoering van deze ontwikkeling startte vanaf 1896. In de directe omgeving is er eveneens sprake van het Boudewijnkanaal, gegraven tussen 1896 en 1905.

Niet onbelangrijk is het feit dat wellicht in de jaren '90 van vorige eeuw 2,50 à 4,00 m antropogeen is opgehoogd met opgespoten baggerspecie.

- **Zijn er reeds archeologische waarden bekend binnen en/of in de directe omgeving van het plangebied?**

De oudste historische vermelding van de regio dateert uit 1027.

In de nabijheid van het plangebied zijn tot op heden elf archeologische vindplaatsen bekend. Specifiek gaat het om losse als *in situ* Romeinse vondsten. Vervolgens is er sprake van restanten van het in cultuur brengen van het landschap in de 11e eeuw. Maar ook de 11e eeuwse Cathemmote/Wallemote lag er ooit in het landschap. Deze werd verlaten in de 14e of 15e eeuw. Een 14e eeuwse site met walgracht werd eveneens opgegeven in de 15e eeuw.

Eveneens is de Beukemaerehoeve er bekend. De oudste archeologische attestaties gaan terug tot de 13e eeuw.

De micro-regio wordt eveneens gekenmerkt door (post-) middeleeuwse intensieve ontveningen als kleiwinning.

- **Wat is het archeologische potentieel van het projectgebied?**

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd een onbekende trefkans opgesteld. Wellicht is eerder sprake van een lage archeologische verwachting op basis van kustinbraakmodel.

Onderzoek in de directe omgeving toont dat er sprake is van lokale zandige opduikingen in de diepere ondergrond.

In welke mate dit het geval is ter hoogte van de geplande werken is heden ongekend.

Deze voormalige vroeg-holocene oeverwallen en/of het laat-pleistocene zand gaan op grote diepte in de ondergrond zitten. Op basis van de resultaten van het aangrenzende onderzoek worden ze niet binnen de eerste meters verwacht. Dit omwille van de natuurlijke sedimentatie en vooral de opspuiting afgelopen decennia.

Verskillende archeologische booronderzoeken hebben tot heden nog geen positief resultaat opgeleverd qua indicaties voor jager-verzamelaars. De eventuele (voorlopige) afwezigheid van een Steentijd is wellicht te verklaren doordat het Laat-Pleistocene en/of Vroeg-Holocene landschap hier steeds vrij nat geweest is en weinig aantrekkelijk was voor tijdelijke (jacht)kampementen.

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek eveneens als onbekend inschatten.

Tevens geldt er een onbekende archeologische verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de IJzertijd op basis van het oude en verworpen Duinkerkentransgressiesmodel

Verder geldt er een eventuele hoge archeologische verwachting vanaf de Romeinse of eerder vanaf de Middeleeuwen tot en met het derde kwart van de 18^e eeuw. Eveneens op basis van de oude en verworpen Duinkerkentransgressiesmodel.

De bodemkaart geeft namelijk aan dat de geplande werken zich bevindt ter hoogte van een overdekte kreekrug oftewel een verzande getijdengeul. Dit betekent meteen ook dat de eerder stabielere fase voor permanente bewoning zich pas voordeed vanaf 800 na Christus.

Terwijl ter hoogte van de overdekte poelgronden deze stabielere fase wat eerder terug in de tijd gaat, namelijk al vanaf 250 à 800 na Christus.

Echter op basis van de reconstructies op het huidige erkende kustinbraakmodel kan men stellen dat er lage archeologische verwachting is voor het Neolithicum indien een veenmoeras en (middel)hoge indien toch al een schorre. Een lage archeologische verwachting voor de Bronstijd omwille van een veenmoeras. Wellicht eveneens een lage verwachting voor de IJzertijd indien nog

veenmoeras of toch eerder middelhoog bij een schorresituatie. Een (middel)hoge verwachting voor de Romeinse periode. Een lage of eerder (middel)hoge verwachting voor de Laat-Romeinse Periode en de Vroeg-Middeleeuwen, respectievelijk bij een schorre of een getijdengeul met schorren en slikken.

Tenslotte een (middel)hoge voor de periode vanaf de 8^e – 9^e eeuw tot en met het derde kwart van de 18^e eeuw.

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige grondsporen van landbouwers moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek eveneens als onbekend inschatten. Dit kan namelijk variëren van slecht over matig tot goed.

Daarnaast is er sprake van een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf de late 18e eeuw.

- **Zijn er bekende gegevens beschikbaar die invloed hebben op de gaafheid en conservering van het natuurlijk en/of antropogeen ontwikkeld bodemprofiel?**

Tot op heden is er geen specifieke kennis betreffende aanwezige verstoringen en de precieze locaties hiervan en/of de specifieke (maximale) dieptes binnen het plangebied.

- **Wat is de potentiële impact van de geplande werken op het eventuele aanwezige cultuurhistorisch en/of archeologisch erfgoed?**

Weinig tot geen.

Het plangebied is namelijk 2,50 à 4,00 m antropogeen opgehoogd met opgespoten baggerspecie. Rekening houdende met de hoogte van het natuurlijke omliggende poldergebied ligt het oorspronkelijke natuurlijke maaiveld vermoedelijk op een hoogte van circa 3,00 m +TAW.

De toekomstige 6 396 m² grote betonnen vloerplaat van 60 cm dik en de onderliggende 35 oppervlakkige funderingsbalken als 70 funderingskoppen van enkele decimeters dik zullen hierbij aangelegd worden in een sub-recentelijk ophogingspakket. Hierbij is er nog steeds sprake van een bufferend pakket met het eventueel onderliggende archeologische bodemarchief.

De 171 heipalen zullen echter wel een verstorend bodemarchief effect hebben. Hun aanzet situeert zich namelijk 9,5 m onder het maaiveld. Echter deze heipalen betreffen zeer lokale als zeer kleine verstoringen van maximaal 1 m². Ruw geschat zou dan slechts 171 m² maximaal op het diepste niveau verstoord worden betreffende de heipalen.

Dit betekent dat er sprake is van één paal per 37,38 m. Dit lijkt grotendeels te kloppen aangezien er op de 3D reconstructie sprake is van een grid van circa 6,33 x 6,33 oftewel één paal per 40,06 m².

Dit betreft eveneens zelfs geen aaneengesloten areaal. Men kan zelfs stellen dat er slechts sprake is van slechts 2,67 % verstorende bodemingrepen van de toekomstige werken (171m²/6396m²).

Gezien de zeer geringe werkbreedte van 171 x 1m² wordt het potentieel tot kennisvermeerdering bij het aansnijden van onder voorbehoud aanwezige (bewaarde) archeologische resten als zeer laag ingeschat. Het zouden niet meer dan puntvondsten en puntsporen zijn, waarbij het bijzonder moeilijk zal zijn om de context, de aard en de datering van de vastgestelde fenomenen te

achterhalen. Laat staan dus de onderlinge correlatie op gelijk welk niveau.

Met andere woorden in het kader van onderhavige stedenbouwkundige vergunningsaanvraag is weinig sprake van een grootschalige én diepschalige verstorende impact op het eventuele aanwezige archeologische bodemarchief.

- **Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder archeologisch (vervolg)onderzoek?**

Gezien de aard van de toekomstige werkzaamheden én diepteligging van het relevante bodemarchief betreffende de archeologische verwachtingen en trefkans is bijgevolg de afweging gemaakt om een vrijgave te realiseren voor verder archeologisch (vervolg)onderzoek in het kader van onderhavige werken.

Met andere woorden de impact is geen of blijft zeer beperkt. Het archeologische relevante niveau waar eventuele archeologische resten zich situeren zal (quasi) niet verstoord worden.

7. Samenvatting

In het kader van een stedenbouwkundige aanvraag aan de Koffieweg 2 te Zeebrugge werd een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.

Geomorfologisch gezien ligt het plangebied in de Kustpolders en specifiek in het deelgebied van het Middelland volgens het oude en verworpen Duikenkerkentransgressiemodel

Aan de oppervlakte is er sprake van een kust- en zeekleilandschap. Dit is vooral gevormd in het Holocene onder invloed van procesmatige getijdenbekken in het kustinbraakmodel. Concreet betekent dat er sprake is van holocene klei, zand en/of veen dat zich gevormd heeft in een voormalig moeras, schorre milieu of getijdengeul met platen en slikken.

In de diepere ondergrond is er sprake van eolische Laat-Pleniglaciale en/of Vroege-Holocene (dek)zanden. Die zich afgezet hebben als een zandvlakte.

Niet onbelangrijk is het feit dat wellicht in de jaren '90 van vorige eeuw 2,50 à 4,00 m antropogeen is opgehoogd met opgespoten baggerspecie. Rekening houdende met de hoogte van het natuurlijke omliggende poldergebied ligt het oorspronkelijke natuurlijke maaiveld vermoedelijk op een hoogte van circa 3,00 m +TAW.

In holocene sedimenten onder de opgespoten baggerspecie hebben zich overdekte kreekruggronden en/of overdekte poelgronden ontwikkeld.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied minstens vanaf het laatste kwart van de 18^e eeuw onbebouwd was en in gebruik was als moerassige natte laagte en aangrenzend akkerland.

De oudste historische vermelding van de regio dateert uit 1027.

Het onderzoeksgebied maakt deel uit van de haven van Zeebrugge. De uitvoering van deze ontwikkeling startte vanaf 1896. In de directe omgeving is er eveneens sprake van het Boudewijnkanaal, gegraven tussen 1896 en 1905. Hierop was ook veerpunt actief.

In de nabijheid van het plangebied zijn tot op heden elf archeologische vindplaatsen bekend. Specifiek gaat het om losse als *in situ* Romeinse vondsten. Vervolgens is er sprake van restanten van het in cultuur brengen van het landschap als de Cathemmote/Wallemote in de 11^e eeuw. Ook de 13^e eeuwse Beukemaerehoeve is er bekend. Een aantal sites werden verlaten in de loop van de 15^e eeuw.

De micro-regio wordt eveneens gekenmerkt door (post-) middeleeuwse intensieve ontveningen als kleiwinning.

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd een onbekende trefkans opgesteld. Wellicht is eerder sprake van een lage archeologische verwachting op basis van kustinbraakmodel.

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek eveneens als onbekend inschatten.

Op basis van de reconstructies op het huidige erkende kustinbraakmodel kan men stellen dat er lage archeologische verwachting is voor het Neolithicum indien een veenmoeras en (middel)hoge indien toch al een schorre. Een lage archeologische

verwachting voor de Bronstijd omwille van een veenmoeras. Wellicht eveneens een lage verwachting voor de IJzertijd indien nog veenmoeras of toch eerder middelhoog bij een schorresituatie. Een (middel)hoge verwachting voor de Romeinse periode. Een lage of eerder (middel)hoge verwachting voor de Laat-Romeinse Periode en de Vroeg-Middeleeuwen, respectievelijk bij een schorre of een getijdengeul met schorren en slikken.

Tenslotte een (middel)hoge voor de periode vanaf de 8^e – 9^e eeuw tot en met het derde kwart van de 18^e eeuw.

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige grondsporen van landbouwers moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek eveneens als onbekend inschatten. Dit kan namelijk variëren van slecht over matig tot goed.

Daarnaast is er sprake van een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf de late 18e eeuw.

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek zijn er voldoende gegevens voorhanden dat de toekomstige werken weinig tot geen impact zullen vertonen op de eventuele verschillende aanwezige archeologische relevante niveau's. Het plangebied is namelijk 2,50 à 4,00 m antropogeen opgehoogd met opgespoten baggerspecie.

Gezien de aard van de toekomstige werkzaamheden én diepteligging van het relevante bodemarchief betreffende de archeologische verwachtingen en trefkans is bijgevolg de afweging gemaakt om een vrijgave te realiseren voor verder archeologisch (vervolg)onderzoek in het kader van onderhavige werken.

8. Besluit

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek geldt voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars een onbekende trefkans in het plangebied. Wellicht is eerder sprake van een lage archeologische verwachting op basis van kustinbraakmodel.

Tevens geldt er een lage archeologische verwachting voor het Neolithicum indien een veenmoeras en (middel)hoge indien toch al een schorre. Een lage archeologische verwachting voor de Bronstijd omwille van een veenmoeras. Wellicht eveneens een lage verwachting voor de IJzertijd indien nog veenmoeras of toch eerder middelhoog bij een schorresituatie. Een (middel)hoge verwachting voor de Romeinse periode. Een lage of eerder (middel)hoge verwachting voor de Laat-Romeinse Periode en de Vroeg-Middeleeuwen, respectievelijk bij een schorre of een getijdengeul met schorren en slikken.

Tenslotte een (middel)hoge voor de periode vanaf de 8^e – 9^e eeuw tot en met het derde kwart van de 18^e eeuw.

Tenslotte geldt er voor gans het plangebied een lage archeologische verwachting betreffende sporen van bewoning vanaf de late 18^e eeuw.

Binnen het trajectopstel van de specifieke archeologienota was het inzetten van landschappelijke boringen, landschappelijke profielputten, een oppervlaktekartering, een geofysisch onderzoek, verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek, archeologische proefputten gericht op Steentijdsites, archeologische proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie als proefsleuven weinig geschikte, niet optimale en/of onstrategische onderzoeksmethodes om diverse redenen op basis van het bureauonderzoek.

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek zijn er voldoende gegevens voorhanden dat de toekomstige werken weinig tot geen impact zullen vertonen op de eventuele verschillende aanwezige archeologische relevante niveau's. Het plangebied is namelijk 2,50 à 4,00 m antropogeen opgehoogd met opgespoten baggerspecie.

Gezien de aard van de toekomstige werkzaamheden én diepteligging van het relevante bodemarchief betreffende de archeologische verwachtingen en trefkans is bijgevolg de afweging gemaakt om een vrijgave te realiseren voor verder archeologisch (vervolg)onderzoek in het kader van onderhavige werken.

Met andere woorden het advies luidt om een Programma van Maatregelen op te stellen voor een Vrijgave.

9. Bibliografie

Beijers, H. & G. Van Bussel. 1991. *Veldnamen als historische bron. Een handleiding voor methodisch onderzoek*. 's-Hertogenbosch.

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. ID 79 857 (geraadpleegd 26/11/2020).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. ID 78 695 (geraadpleegd 26/11/2020).

Celis, M. 1979. De Beukemaerehoeve te Dudzele (W.-VI.). In: *Archeologie*: 40.

Celis, M. 1980. De Beukemaerehoeve te Dudzele (W.-VI.). In: *Archaeologia Mediaevalis* 3: 47-48.

Centrale Archeologische Inventaris. ID 218 132 (geraadpleegd 25/11/2020).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 154 977(geraadpleegd 25/11/2020).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 215 548 (geraadpleegd 25/11/2020).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 150 980 (geraadpleegd 25/11/2020).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 305 811 (geraadpleegd 25/11/2020).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 150 338 (geraadpleegd 25/11/2020).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 150 344 (geraadpleegd 25/11/2020).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 152 608 (geraadpleegd 25/11/2020).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 152 607 (geraadpleegd 25/11/2020).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 152 605 (geraadpleegd 25/11/2020).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 152 606 (geraadpleegd 25/11/2020).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 152 604 (geraadpleegd 25/11/2020).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 150 341 (geraadpleegd 25/11/2020).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 150 342 (geraadpleegd 25/11/2020).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 155 998 (geraadpleegd 25/11/2020).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 76 918 (geraadpleegd 25/11/2020).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 150 344 (geraadpleegd 25/11/2020).

Creemers, G., W. De Clercq & H. Hiddink, 2015. An inventorisation of the Roman habitation in the Meuse-Demer-Scheldt area. In: Roymans, N., T. Derks & H Hiddink. *The Roman villa of Hoogeloon and the archaeology of the periphery*. Amsterdam:33-44.

Crombé, Ph. 1999. *Hoe schrijf ik de geschiedenis van mijn gemeente*. Gent: 165-214.

De Bie, M. & M. Van Gils, 2002. *Prospectie en kartering van laat-glaciale en vroeg-holocene sites in de Kempen. Boorcampagne 2001. IAP-Rapporten 12*. Asse-Zellik.

De Bie, M. & M. Van Gils. 2004. *Steentijdsites op de Maatheide te Lommel. Archeologisch waarderingsonderzoek 2003. Intern I.A.P.-rapport*. Brussel.

De Bie, M., M. Van Gils & D. Dewilde 2008. *A pain in the plough zone. Assessing early stone age sites in cultivated land. In. The Archaeology of Erosion*. Brussel: 24.

De Boer, G. 2005. Het fysisch-geografisch onderzoek en de onstaansgeschiedenis van westelijk Zeeuws-Vlaanderen: een status questionis. In: *Tijdschrift voor Waterstaatgeschiedenis* 14: 48-58.

De Decker, S. & J. Roymans. 2001. Ruilverkaveling Merksplas. Archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 695: 59-60.

Deeben, J. & R. Wiemer 1999. Het onbekende voorspeld. De ontwikkeling van een indicatieve kaart van archeologische waarden. In: Willems, W. *Nieuwe ontwikkelingen in de Archeologische Monumentenzorg. Nederlandse Archeologische Rapporten* 20. Amersfoort: 29-42.

Deeben, J., D Hallewas & T. Maarleveld. 2002. Predictive modelling in archaeological heritage management of the Netherlands: the indicative map of archaeological values (2nd generation). In: *Berichten Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 45. Amersfoort: 9-56.

Deeben, J. & E. Rensink. 2005. Het Laat-Paleolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben, J., E. Drenth, M-F Van Oorsouw & L. Verhart. *De steentijd van Nederland* (Archeologie 11/12): 171-199.

De Maeyer, W. & Huyghe, J. 2006. *Archeologisch onderzoek in de Zeebrugse Achterhaven. Raakvlak, Dossiernr. 06/155*). Brugge.

De Maeyer, W. & Huyghe, J. 2007. Archeologisch onderzoek in de Zeebrugse achterhaven (mei-september 2006) (W.-VI.). In: *Archaeologia Mediaevalis* 30: 121-126.

De Meulemeester, J. 1979. De Cathemmote te Dudzele (W.-VI.). Romeinse en middeleeuwse bewoning. In: *Archeologie*: 54-55.

De Meulemeester, J. 1980. De Cathemmote te Dudzele. In: *Archaeologia Belgica, Varia* I, 232: 6-18.

De Nutte, G. 2008. *Het Magdaleniaan gedurende het Laat-Glaciaal in Noordwest-Europa: een lithische, fauna, prospectie en topografische analyse in functie van (herkolonisatie) nederzettingsspatronen. Onuitgegeven Licentiaatsverhandeling Katholieke Universiteit Leuven. Leuven.*

Depraetere, D., M. De Bie & M. Van Gils. 2006. Archeologisch detailonderzoek naar steentijdsites in ruilverkaveling Merksplas.

Ervynck, A., C. Baeteman, H. Demiddele, Y. Hollevoet, M. Pieters, J. Schelvis, D. Tys, M. Van Strydonck & F. Verhaeghe. 1999. Human occupation because of regression, or the cause of a transgression? A critical review of the interaction between geological events and human occupation in the Belgian coastal plain during the first millennium AD. In: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 26: 97-121.

Finke, P., E. Meylemans & J. van de Wauw. 2008. Mapping the possible occurrence of archeological sites by Bayesian inference. In: *Journal of Archaeological Science* 35: 2786-2796.

Fontijn, D. 2002. *Sacrificial landscapes. Cultural Biographies of persons, objects and 'natural' places in the Bronze Age of the southern Netherlands. Analecta Praehistorica Leidensia* 33/34. Leiden/Leuven.

Hillewaert, B. & M. Rijckaert, 2019. *Op het raakvlak van twee landschappen. De vroegste geschiedenis van Brugge*. Tweede en herziene en uitgebreide uitgave. Brugge.

Huyghe, J. 2011. *Brugge, Achterhaven, onuitgegeven rapport*. Brugge.

<https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>

Kaldenhoven, H. 2007. *Wat betekent deze plaatsnaam? Lijst van Limburgse toponiemen*. Heerlen.

Meylemans, E. 2015. Revealing protohistoric field systems through high resolution lidar data in the northern part of Belgium. In: *Archäologisches Korrespondenzblatt* 45, Heft 2: 197- 213.

Meylemans, E. s.d. *Archeologisch en het fysisch landschap*. https://onderzoeksbalans.onroerendergoed.be/sites/...ob.../OBL2_1_tekst_erwin.pdf

Fokkens, H. & N. Roymans. 1991. *Nederzettingen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in de lage landen. Nederlandse Archeologische Rapporten* 13. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Amersfoort.

Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte & A. Ervynck. 2016. *Onderzoeksrapport archeologisch onderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. Agentschap Onroerend Erfgoed. Brussel.*

Hartmann, J. 1986. *De reconstructie van een middeleeuws landschap. Nederzettingsgeschiedenis en instellingen van de heerlijkheden Breust en Eijsden bij Maastricht (10e-19e eeuw). Maaslandse Monografieën 44. Assen/Maastricht.*

Hiddink, H. 2015. *De paleografie van het Maas-Demer-Scheldegebied in de Romeinse tijd op basis van de bodemkaarten van Nederland en Vlaanderen. Zand 2. Amsterdam.*

Meirsmann, E., M. Van Gils, B. Vanmontfort, E. Paulissen, J. Bastiaens & P. Van Peer. 2008. Landschap De Liereman herbezocht. De waardering van een gestratificeerd finaalpaleolithisch en mesolithisch sitexcomplex in de Noorderkempen (gem. Oud-Turnhout en Arendonk). In: *Notae Praehistoricae* 28: 33-41.

Patrouille, E. 2001. Middeleeuwse sporen in de achterhaven van Zeebrugge. In: *Archaeologia Mediaevalis* 24: 55-56.

Patrouille, E. 2002. Middeleeuwse sporen in de Zeebrugse Achterhaven (W.-VI.). In: *Archaeologia Mediaevalis* 25: 32-33.

Patrouille, E. 2002. Laatmiddeleeuwse baksteenindustrie te Zeebrugge (prov. West-Vlaanderen). In: *Archeologie in Vlaanderen* 6: 243-260.

Patrouille, E. 2003. 13de eeuwse landelijke bewoning in de Achterhaven van Zeebrugge (W.-VI). In: *Archaeologia Mediaevalis* 2003: 52.

Renes, H. 1988. *De geschiedenis van het Zuidlimburgse cultuurlandschap*. Assen.

Renes, H. 1999. *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg. Eisma/St.Maaslandse Monografieën*. Leeuwarden/Maastricht.

Rensink, E. 2008. *Archeologie en beekdalen. Schatkamers van het verleden*. Amersfoort.

Robberechts, B. 2004. *Ruilverkaveling Zondereigen. Gemeenten Baarle-Hertog, Merksplas, Turnhout en Hoogstraten. Een archeologisch-cultuurhistorisch vooronderzoek. RAAP-Rapport 1084*. Weert.

Roymans, N. & F. Gerritsen, 2002. Landschap, ecologie en mentalités. Het Maas-Demer-Scheldegebied in een lange-termijn perspectief. In: H. Fokkens & R. Jansen. *2000 jaar bewoningsdynamiek. Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied*. Amsterdam: 371-406.

Roymans, J. & S. De Decker, 2001. *Ruilverkaveling Merksplas. Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 695*. Amsterdam.

Roymans, J. 2005. *Een cultuurhistorisch verwachtingsmodel voor Brabantse beekdallandschappen: een mogelijke toekomst voor het verleden van de beekdalen*. Leidal.

Smit, B. 2010. *Valuable flints. Research studies for the study of early prehistoric remains from the pleistocene soils of the Northern Netherlands. Groningen Archaeological Studies (GAS) 11*. Groningen.

s.n. 2007. *Brugge, Zeebrugge, Achterhaven. Dossierrnr 2007/91. Proefsleuvenonderzoek, onuitgegeven rapport*. Brugge.

Spek, Th. 2004. *Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch-geografische studie*. Matrijs, Utrecht.

Spek, Th. & J. Groenewoudt. 2007. Essen en plaggenbodems in Drenthe. In: Doesburg J., M. de Boer & J. Deeben.. *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid. Nederlandse Archeologische Rapporten 34*. RACM, Amersfoort:79-104.

Thoen, H.1987. *De Romeinen langs de Vlaamse Kust*. Brussel.

Tol, A. 1999. Urnfield and settlement traces from the Iron Age at Mierlo-Hout. In:

Theuws, F. & N. Roymans. *Land and ancestors. Cultural dynamics in the urnfield period and the Middle Ages in the Southern Netherlands*. Amsterdam.

Uitgeverij Lannoo n.v. 2009. *De Grote Atlas van Ferraris. De eerste atlas van België. 1777. Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik*. Tielt.

Vanacker, V. 1999. Ruimtelijke modellering van de relatie tussen fysische landschapskenmerken en het Mesolithisch nederzettingspatroon in de Antwerpse Noorderkempen. In: *De Aardrijkskunde* 3: 33-41.

Vanacker, V., G. Govers, P. Van Peer, C. Verbeek, J. Desmet, Jr. & J. Reyniers. 2001. Using Monte Carlo simulation for the environmental analysis of small archaeological datasets, with the Mesolithic in Northeast Belgium as a case study. In: *Journal of Archaeological Science* 28: 661-669.

Van Dijk, X. 2009. Plangebied Weerterbergen, gemeente Weert en Nederweert. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek proefsleuven. *RAAP Archeologisch Adviesbureau-rapport 1993*. Weesp.

Van Gils, M. & M. De Bie. 2006. Steentijd in de Kempen. Prospectie, kartering en waardering van het laat-paleolithisch en mesolithisch erfgoed. In: Cousserier, K., E. Meylemans & I. In 't Ven. *Centrale Archeologische Inventaris (CAI) II. Thematisch inventarisatie- en evaluatieonderzoek*. Brussel: 7-16.

Van Leusen, M., J. Deeben, D. Hallewas, P. Zoetbrood, H. Kamermans, P. Verhagen. 2005. A Baseline for Predictive Modelling in the Netherlands. In: Van Leusen, M. & H. Kamermans. *Predictive Modelling for Archaeological Heritage Management: a Research Agenda*. *Nederlandse Archeologische rapporten* 29: 25-92.

Van Ranst, E. & C. Sys. 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van vlaanderen (schaal 1:20.000)*, Gent.

Verdurmen, I & D. Tys. 1997. *Centrale Archeologische Inventaris (CAI) III. De archeologische waarde van militaire heidedomeinen*. Brussel.

Verhagen, P. 2007. *Case studies in archaeological predictive modelling. Archaeological Studies University Leiden*. Leiden.

Verhoeven, M., D. Keijers, K. Anderson, G. De Nutte, J. Roymans, M. Ruijters, N. Sprengers & S. Vansweevelt. 2011. Landschap en archeologie in het Pajottenland; een archeologische studie in het kader van de ruilverkaveling in de gemeente Gooik, Vlaams-Brabant. RAAP-Rapport 2262. Weert.

Vermeersch, E. & S. Bubel. 1997. Postdepositional artefact scattering in a podzol. Processes and consequences for Late Paleolithic and Mesolithic sites. In: *Anthropologie*: 119-130.

Internetbronnen

CARTESIUS: <http://www.cartesius.be>

CARTOWEB: <http://www.cartoweb.be>

GEOPORTAAL: <https://geo.onroerenderfgoed.be>

GEOPUNT VLAANDEREN: <http://www.geopunt.be/kaart>

BIJLAGEN

Bijlage 1

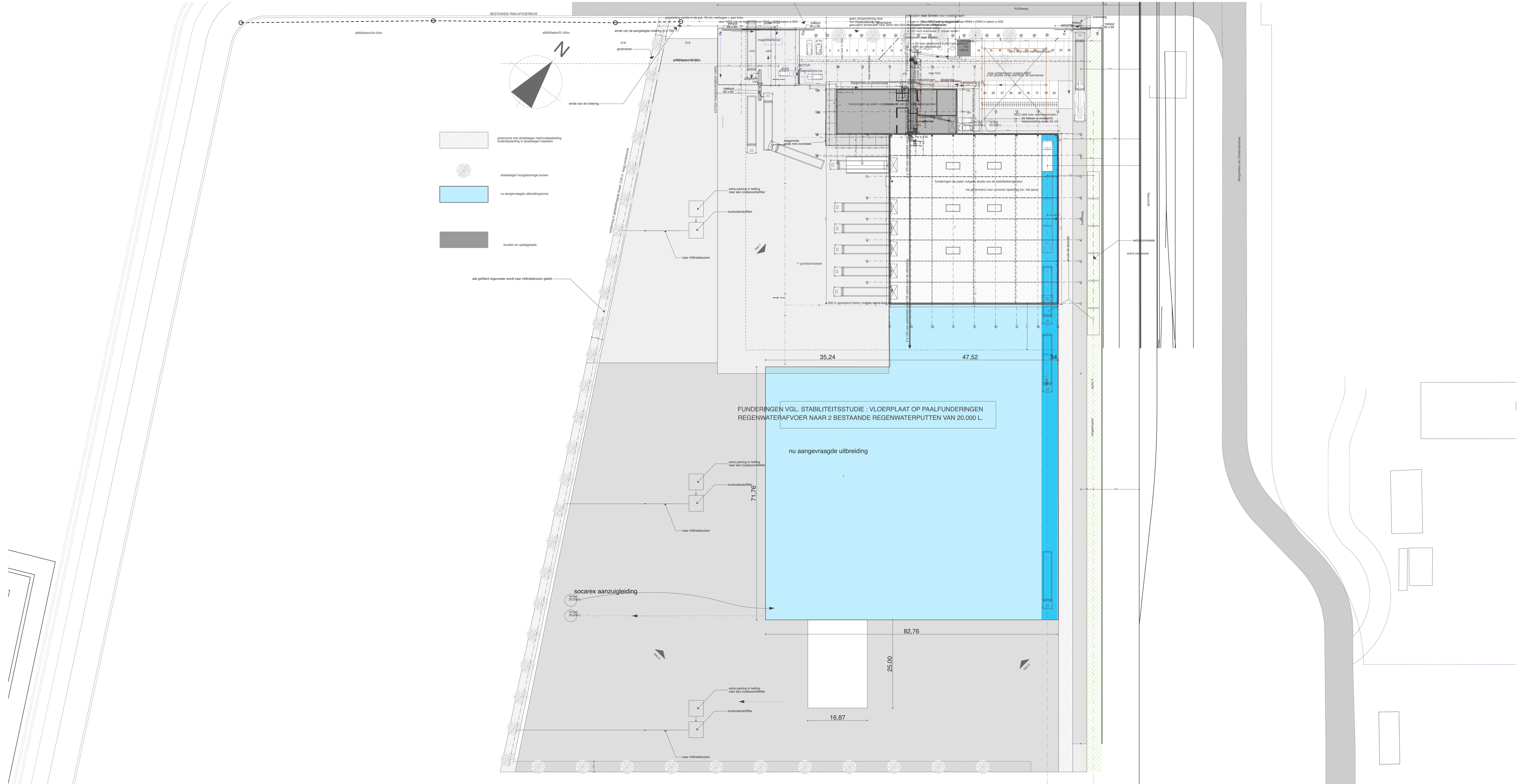


Plannenlijst

Projectcode: 2020 K 229

Bijlage	Type	Onderwerp	Schaal	Vervaar digings wijze	datum	Gevisu a- liseerd	verwijzing rapport
2020K229-1	Topografische kaart	Topokaart aanduiding plangebied ten opzicht van omgeving	1:20000	digitaal	23/11/2020	ja	topokaart
2020K229-2	Kadasterkaart	Kadasterkaart	1:1	digitaal	23/11/2020	ja	kadaster
2	Vlaktekening	Toekomstige toestand	onbekend	digitaal	onbekend	ja	afb. 3.7.2
2020K229-3	Bodemgebruikskaart	Bodemgebruikskaart	1:100000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.1.1
2020K229-4	Traditionele landschappen						
2020K229-5	Vlaanderen	Overzicht	1:100000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.2.1
2020K229-5	Hoogtekaart	Digitaal hoogtemodel	1:1000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.2.2
2020K229-6	Doorsnede	Terreindoorsnede	1:1000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.2.3
2020K229-7	Geologische kaart	Tertiair geologische kaart	1:50000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.2.4
2020K229-8	Geologische kaart	Kwartair geologische kaart	1:50000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.2.5
2020K229-9	Reconstructie kustinbraakmodel	Laat-Pleistoceen	onbekend	digitaal	2019	ja	afb. 4.2.A
2020K229-10	Reconstructie kustinbraakmodel	Mesolithicum	onbekend	digitaal	2019	ja	afb. 4.2.B
2020K229-11	Reconstructie kustinbraakmodel	Neolithicum	onbekend	digitaal	2019	ja	afb. 4.2.C
2020K229-12	Reconstructie kustinbraakmodel	Bronstijd	onbekend	digitaal	2019	ja	afb. 4.2.D
2020K229-13	Reconstructie kustinbraakmodel	Ijzertijd	onbekend	digitaal	2019	ja	afb. 4.2.E
2020K229-14	Reconstructie kustinbraakmodel	Romeinse periode	onbekend	digitaal	2019	ja	afb. 4.2.F
2020K229-15	Reconstructie kustinbraakmodel	Laat-Romeinse periode tem Vroege-Middeleeuwen	onbekend	digitaal	2019	ja	afb. 4.2.G
2020K229-16	Reconstructie kustinbraakmodel	8e-9e eeuw	onbekend	digitaal	2019	ja	afb. 4.2.H
2020K229-17	Doorsnede	Sedimentatie en erosie	onbekend	digitaal	28/06/1905	ja	afb. 4.2.I
2020K229-18	Krekensysteem	Archeologische reconstructie	onbekend	digitaal	28/06/1905	ja	afb. 4.2.6
2020K229-19	Bodemkaart	Bodemkaart	1:20000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.2.7
2020K229-20	Bodemerosiekaart	Bodemerosiekaart	1:20000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.2.8
2020K229-21	Historische kaart	Ferrariskaart	1:10000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.3.1
2020K229-22	Historische kaart	Atlas der Buurtwegen	1:2500	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.3.2
2020K229-23	Historische kaart	Vandermaelenkaart	1:10000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.3.3
2020K229-24	Historische kaart	Popp	1:10000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.3.4
2020K229-25	Topografische kaart	1873	1:20000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.3.5
2020K229-26	Topografische kaart	1904	1:20000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.3.6
2020F176-27	Topografische kaart	1939	1:20000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.3.7
2020F176-28	Topografische kaart	Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw 1950-1970	1:20000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.3.8
2020F176-29	Topografische kaart	1969	1:20000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.3.9
2020F176-30	Topografische kaart	1981	1:20000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.3.10
2020K229-31	Topografische kaart	1989	1:20000	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.3.11
2020K229-32	Orthofoto	Orthofoto 1971	onbekend	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.3.12
2020K229-33	Orthofoto	Orthofoto 1986	onbekend	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.3.13
2020K229-34	Orthofoto	Orthofoto 2000-2003	onbekend	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.3.14
2020K229-35	Orthofoto	Orthofoto 2008-2011	onbekend	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.3.15
2020F176-36	Orthofoto	Orthofoto 2015	onbekend	digitaal	23/11/2020	ja	afb. 4.3.16
2020F176-37	Orthofoto	Orthofoto 2019	onbekend	digitaal	16/06/2020	ja	afb. 4.3.17
2020F176-38	Erfgoedwaarden	Combinatiekaart van vastgelegde inventarissen	onbekend	digitaal	16/06/2020	ja	afb. 4.4.1
2020F176-39	Archeologische waardenkaart	CAI	onbekend	digitaal	16/06/2020	ja	afb. 4.4.2
2020F176-40	(Archeologie)nota's	(Archeologie)nota's	onbekend	digitaal	16/06/2020	ja	afb. 4.4.3

Bijlage 2



Bijlage 3

Van: Stas Nicolas <NST@bolckmans.be>

Datum: 16 december 2020 om 17:21:51 CET

Aan: Quaegebeur Pol <p.quaegebeur@telenet.be>

Kopie: NDQ <nd@ndq.be>

Onderwerp: RE: geen aktename archeologienota Koffieweg 2 Zeebrugge

Geachte heer Quaegebeur,

Beste Pol,

Paalfundering : 171 stuks met een lengte van 9,5m

De palen van de vloer weten we niet exact; dat is een eigen studie van onze expert in funderingen, maar die komen nooit zo diep.

Normaal wordt deze info door hen pas vrijgegeven bij uitvoering.

Met vriendelijke groeten,

Nicolas Stas

Commercieel manager

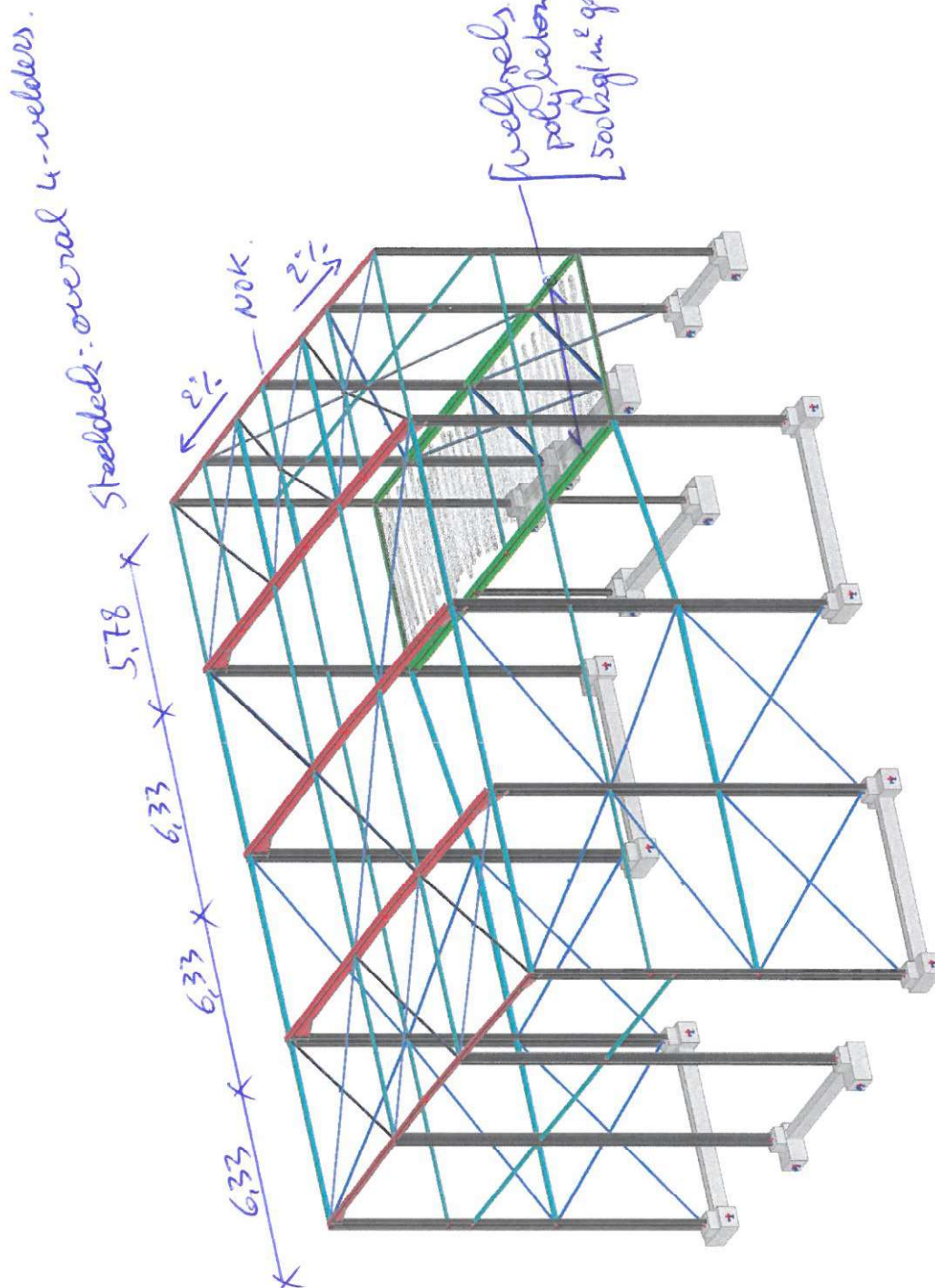
Bolckmans nv
Industrieweg 4
B- 2320 Hoogstraten

Tel: +32 3 340 43 03
GSM: +32 474 91 12 56
Email: nst@bolckmans.be

Bolckmans nv BE - 0447 785 256
RPR Antwerpen, afdeling Turnhout
Bezoek onze website: www.bolckmans.be

Bijlage 4

1. 3D-zicht rekenmodel



1. 3D-zicht rekenmodel

